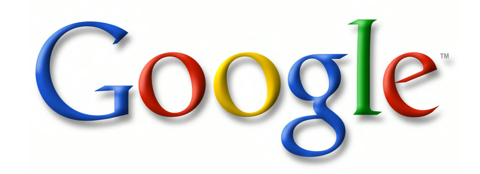
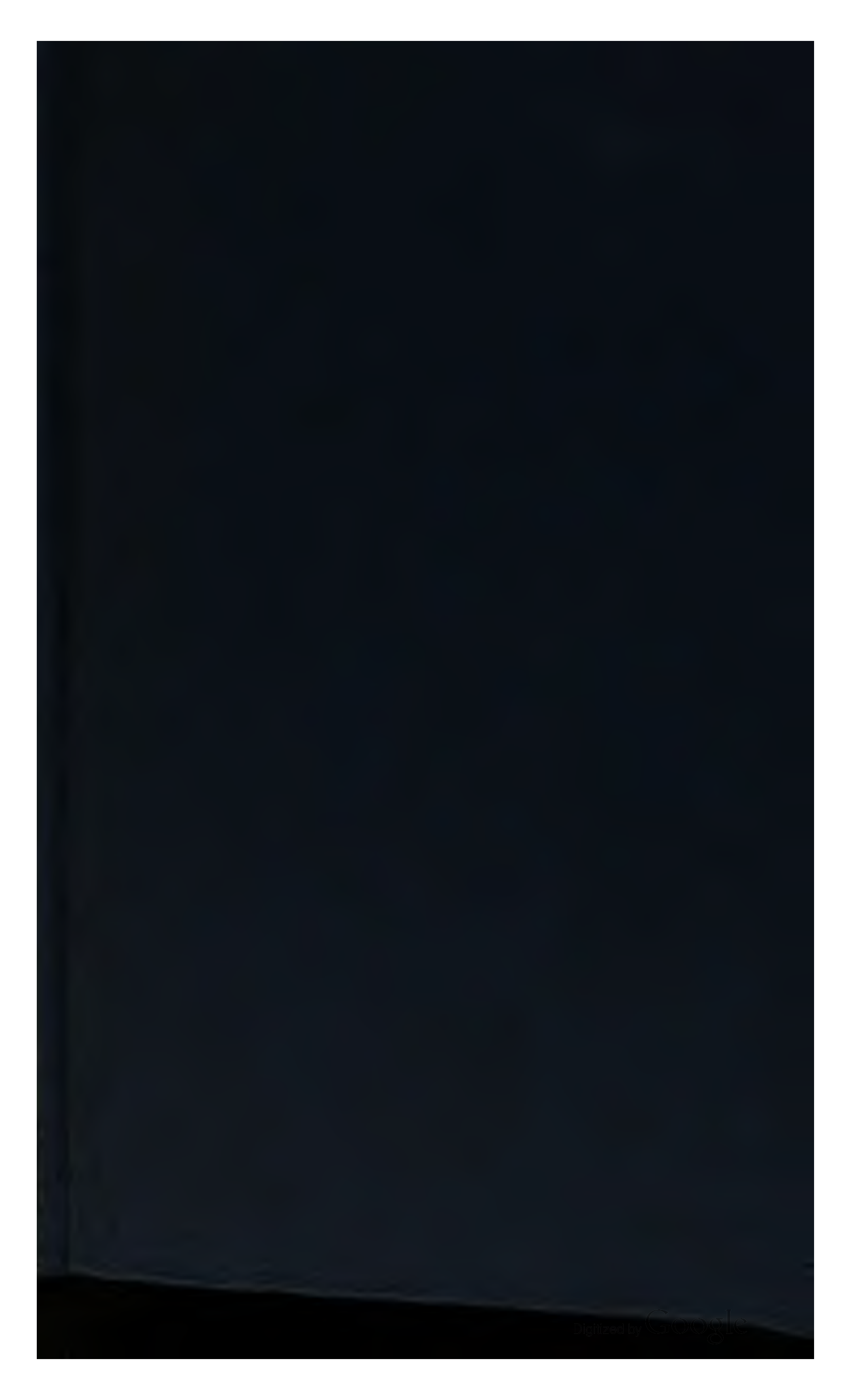





AGRIC. LIBRARY
LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA 1868
Digitized by Google


LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

MÉMOIRES

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1855.

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE,

D'ÉCONOMIE RURALE

ET DOMESTIQUE,

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1855.

PREMIÈRE PARTIE.



PARIS,

LIBRAIRIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD,

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ,

rue de l'Éperon-Saint-André, 5.

1856

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE,

D'ÉCONOMIE RURALE

ET DOMESTIQUE,

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1855.

PREMIÈRE PARTIE.



PARIS,

LIBRAIRIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD,

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ,

rue de l'Éperon-Saint-André, 5.

1856

MÉMOIRES
D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE
TENUE LE MERCREDI 29 AOUT 1855,

A DEUX HEURES,

PRÉSIDENCE DE M. YVART.

La séance est ouverte à deux heures.

M. le président annonce d'abord que M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics a exprimé à la Société son regret de ne pouvoir venir présider la séance, à raison surtout de la nécessité où il se trouvait de partir le 28 pour aller présider le conseil général de son département (1).

Il prononce ensuite le discours suivant :

MESSIEURS,

Le compte rendu des travaux de la Société centrale d'agriculture va vous être exposé par son secrétaire perpétuel; des rapports vont vous être communiqués sur plusieurs concours. Je n'abuserai pas des moments que vous voulez bien nous donner; tout se bornera, de ma part, à quelques réflexions sur les soins qu'a pris de plus en plus la Société d'entretenir des relations directes avec les hommes qui s'occupent de la pratique de l'agriculture et de ses progrès.

(1) Voir la lettre de M. le ministre, dans le dernier numéro du *Bulletin*, à la suite de la séance du 22 août.

Pour activer ces relations, la Société s'est donné de nombreux correspondants en France et à l'étranger; depuis plusieurs années, elle s'en est servie pour apprécier périodiquement la situation des récoltes principales, et pour suivre, dans leurs diverses phases et, autant que possible, dans les moyens d'y porter remède, les terribles maladies de plusieurs plantes cultivées sur la plus grande échelle. Ces maladies ont profondément modifié notre économie rurale; la malheureuse extension de l'une d'elles a suffi pour faire transporter du midi au nord de notre pays la production d'une partie des alcools. Nos correspondants nous ont été de la plus grande utilité dans ces investigations; mais, en outre, c'est le point que je veux faire surtout ressortir, la facilité que présentent aujourd'hui les voyages a permis de rendre plus complètes toutes les recherches que nous faisons. Cette facilité a permis, en effet, à beaucoup d'agriculteurs de venir à Paris, de nous y exposer leurs observations et de les discuter avec nous, tandis que le même fait a engagé des membres de la Société à quitter Paris pour visiter des exploitations rurales dignes d'être signalées à l'attention publique. Quelques exemples suffiront pour faire apprécier l'importance de la position que peut prendre aujourd'hui la Société centrale d'agriculture.

Un des plus anciens producteurs de Coton de l'Amérique septentrionale, l'honorable M. Elliott, est venu nous donner des renseignements de la plus grande précision sur les progrès étonnants de la production du Coton et sur les conditions climatériques qui lui sont favorables. Passant ensuite à l'examen des Cotons de l'Algérie, il a démontré que dans cette partie du monde cette plante textile peut se former sous un climat qui lui convient parfaitement; c'est là une opinion considérable, parce qu'elle émane d'un industriel très-expérimenté. Des questions économiques restent à résoudre, qui ont trait à la rareté ou à l'abondance des capitaux et au prix de la main-d'œuvre; ce sont des points qui dépendent de l'intelligence des hommes et de la persévérance qu'ils apportent dans leurs opérations; aussi peut-on admettre qu'elles seront

tôt ou tard heureusement résolues pour la France africaine. La Société s'empressera de faire imprimer le travail de l'honorable Américain dont je viens de parler, une question du plus haut intérêt pouvant en recevoir une nouvelle impulsion.

Un autre de nos hôtes, M. Mechi, agriculteur connu de toute l'Angleterre par ses opérations de drainage et surtout par la hardiesse avec laquelle il applique une méthode consistant à faire parvenir, par des moyens mécaniques, dans toutes les parties d'une exploitation, les engrais liquides formés près des bâtiments ruraux, et qui sont les seuls qu'alors on emploie, M. Mechi, dis-je, a diminué notre défiance ordinaire dans l'emploi des grandes machines agricoles.

Il est digne de remarque que, pendant que notre agriculture s'est livrée à des opérations de la plus grande portée dans la production du sucre et dans celle des eaux-de-vie, qui constituent en quelque sorte des travaux de laboratoire, elle s'est montrée beaucoup moins entreprenante relativement à l'application des machines qui peuvent servir à l'exploitation de la terre. Les machines à battre les grains nous sont venues de l'Écosse; les semoirs, de l'Écosse et de l'Angleterre. L'exemple de l'emploi des machines à faucher nous est donné par l'Amérique du Nord; le drainage est d'importation anglaise. Nous avançons, mais lentement, dans ce progrès, que commandent cependant la valeur que prend la terre et la nécessité de produire aussi économiquement que possible. Eh bien, M. Mechi nous a été utile en nous portant à étudier de plus près et plus attentivement les grandes machines agricoles.

Dans l'année où nous pouvons remercier des étrangers de leur cordiale visite et nos correspondants de leur coopération, des membres de la Société se sont rendus dans les fermes les mieux dirigées, pour examiner les méthodes qui y sont suivies. La distillation du jus de Betterave a pris, cette année, un grand développement; elle a été étudiée, dans plusieurs usines, par des membres de la Société réunis en commission. Deux exploitations rurales, qui recevront chacune une grande

médaille d'or pour avoir réalisé des innovations très-profitables, ont été vues par d'autres de nos confrères, parmi lesquels se trouvent, nécessairement, les rapporteurs des concours. Il en a été de même pour les opérations de drainage. L'instruction des membres de la Société et celle des agriculteurs qui reçoivent leur visite profitent de ces relations. La valeur des récompenses accordées, après un examen détaillé et approfondi, devient évidemment plus grande.

Au résumé, Messieurs, des communications de plus en plus nombreuses nous sont faites par nos correspondants; plusieurs d'entre eux ont assisté à nos séances et pris part à nos discussions; des étrangers nous ont fait le même honneur et nous ont donné de précieux renseignements; des membres de la Société ont voyagé pour étudier les exploitations, les méthodes de culture et les opérations dont ils avaient à rendre compte. Tels sont les principaux faits sur lesquels j'appelle votre attention; je les signale parce qu'ils donnent une idée des tendances que nous suivons, et parce que, à mon sens, il est utile qu'ils se renouvellent et se multiplient.

M. le secrétaire perpétuel lit le compte rendu général des travaux de la Société depuis la dernière séance publique annuelle du 23 juillet 1854 jusqu'au 1er août 1855.

Les prix et récompenses sont ensuite décernés dans l'ordre indiqué ci-après.

COMPTE RENDU

DES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE,

DEPUIS LE 23 JUILLET 1854 JUSQU'AU 1er AOUT 1855,

par M. Payen,

secrétaire perpétuel.

MESSIEURS,

Les travaux nombreux et variés qui nous ont occupé depuis un an ont été consacrés principalement à l'étude des grandes questions du *drainage*, des *industries annexes des fermes*, de l'*aménagement des fumiers*, de la *production des engrais commerciaux*, des *substances alimentaires*, de l'*économie des animaux*, de l'*extraction du sucre*, des *cultures*

spéciales, de l'*extension des cultures algériennes* et des *concours agricoles*.

De nouveaux progrès réalisés dans ces applications des sciences à l'agriculture nous donnent l'espoir d'obtenir bientôt des solutions plus complètes à leur égard.

Ces solutions, que vous préparez en encourageant tous les efforts des hommes laborieux qui s'en occupent, ont un intérêt général d'une haute portée; elles tendent à élever le niveau de la production des subsistances, afin de subvenir aux besoins de la population. On pourra parvenir à compenser ainsi les déficit des récoltes pendant les années devenues moins productives, sous l'influence des saisons défavorables.

Drainage.

Tout semble avoir été dit sur les utiles effets de cette grande amélioration agricole; mais le plus important restait à faire à son égard, et l'on pouvait craindre que les bienfaits de son introduction dans la plupart des cantons de la France ne s'y fissent trop longtemps attendre.

Grâce aux persévérants efforts des agronomes et des ingénieurs habiles dont vos récompenses et vos éloges ont soutenu le zèle et multiplieront les efforts, de très-notables progrès ont été réalisés dans cette voie.

L'un des lauréats de vos précédents concours, M. de Rougé, va recevoir votre plus haute récompense, votée d'une voix unanime sur le rapport de la section de mécanique et hydraulique agricoles.

Sous la direction active de M. de Liron d'Airoles, et avec la coopération éclairée de M. Mangon, ingénieur des Ponts et chaussées, qui déjà mérita vos éloges, de grandes opérations d'endiguement et de drainage ont été entreprises sur de vastes étendues de terre, en même temps que sur plusieurs points du territoire la fabrication économique des tubes mettait à la portée d'un grand nombre de cultivateurs

le principal élément de la propagation et du succès pratique du drainage.

Aux services qu'il avait rendus déjà, M. Mangon vient de joindre la rédaction d'un ouvrage pratique destiné à faciliter cette utile opération et à résoudre plusieurs difficultés locales. Ce traité spécial, *publié* par les ordres de M. le ministre, est *succinctement défini* dans votre *Bulletin;* il a pris rang parmi les plus importants ouvrages de votre biliothèque.

De généreuses et habiles mesures administratives semblent assurer dans un prochain avenir les bienfaits du drainage au département du Loiret, l'un des départements qui peuvent le mieux en profiter.

Plusieurs de vos membres (MM. Pommier, Dailly, Payen) ont constaté les effets remarquables du drainage à Brunoy, chez M. Christophle, qui a donné l'exemple de cette utile opération dans sa localité.

Notre confrère M. de Gasparin vous a communiqué des détails intéressants sur un système de drainage par perforation qui paraît économique dans certaines localités, et de nature à éviter, alors, les obstructions et dérangements des tuyaux, tout en permettant, durant les sécheresses, l'ascension favorable de l'humidité du sous-sol.

Dans la vue de propager plus rapidement encore et de rendre plus avantageux et plus économiques les procédés du drainage, *la Société*, sur la proposition de la section de mécanique et hydraulique agricoles, institua, cette année, de nouveaux prix destinés à signaler et récompenser les perfectionnements dans la fabrication et le mode de cuisson des tuyaux, et dans la fabrication des tubes à emboîtements substitués aux manchons; pour les moyens d'éviter les obstructions qu'occasionnent les incrustations ferrugineuses ou calcaires ou les racines; l'application des eaux du drainage à l'irrigation et à d'autres usages; le perfectionnement du drainage spécialement appliqué aux terres abreuvées de sources nuisibles; la propagation des machines à fabriquer les tubes;

enfin pour les applications avantageuses en grand et bien constatées du drainage.

Moissonneuse.

Vous avez remarqué, parmi les ustensiles agricoles, la machine à moissonner de Bell construite, en Angleterre, par Crosskill, importée et construite en France par M. Laurent, un de nos plus habiles fabricants mécaniciens. Le rapport de M. Bourgeois vous a fait connaître les conditions dans lesquelles cette moissonneuse mécanique, qu'il a vue fonctionner, pourrait rendre de notables services aux cultivateurs : ce seraient notamment un terrain uni et quelques perfectionnements encore dans la construction de la machine.

Appareil pour transplanter les arbres.

Vous avez entendu MM. Amédée-Durand et Pépin vous rendre compte des expériences faites avec l'appareil à transplanter les arbres, de M. Glashen : les espérances que vous en aviez conçues se sont déjà réalisées en plusieurs occasions.

Nos collègues MM. Seguier et Chevandier ont signalé à votre attention les cas particuliers dans lesquels des inconvénients sous le rapport de la conservation des arbres seraient à craindre de l'emploi de cet appareil. Ces inconvénients se sont manifestés, en effet, dans des opérations entreprises sur une échelle plus étendue; toutefois le projet d'une grande transplantation n'en fut pas moins réalisé par des procédés efficaces, familiers à nos habiles horticulteurs.

Cent vingt Chênes âgés de trente ans, hauts de 7 mètres, furent transplantés, au printemps, du bois de Boulogne à Paris, sur le quai des Tuileries, où chacun peut admirer le bel effet de ces Chênes d'Amérique, aujourd'hui la plupart en pleine végétation (1).

(1) Sur ce nombre, en effet, cinq seulement sont dépourvus de feuillage.

Limonage.

Sur le rapport de la section de mécanique et hydraulique agricoles, vous avez ajouté, à vos programmes, des prix de 1,000 fr. et des médailles d'or et d'argent pour la fertilisation des terrains par la voie, souvent fructueuse, du limonage.

Industries annexes des fermes.

Tous les agriculteurs instruits, témoins des beaux résultats obtenus dans les exploitations rurales, par l'adjonction d'*industries*, véritables annexes des fermes, savent que ces industries utilisent les moments naguère perdus dans les campagnes, font disparaître les inconvénients et les dangers de l'oisiveté, transforment les produits bruts des récoltes en produits de plus grande valeur, exportables aux lieux de grande consommation; qu'elles laissent à la ferme des résidus propres à la nourriture du bétail; augmentant bientôt la masse et améliorant la nature des fumiers, développant ainsi la puissance et la fertilité du sol. Tous ont mieux compris, dès lors, le but des efforts incessants de la Société centrale pour propager dans les fermes ces industries améliorantes qui élèvent l'intelligence des ouvriers ruraux, leur apprennent *l'emploi* et les avantages des ustensiles fondés sur les applications scientifiques.

Ce sont ces agents, auxiliaires indispensables des fabriques, qui ont porté si vite nos manufactures au rang élevé qu'elles occupent aujourd'hui, parmi les industries des nations.

Chacun, en un mot, a reconnu que, pour accroître la production agricole en diminuant les prix de revient des produits récoltés, il fallait exploiter une ferme comme on exploite une fabrique, tirer parti des résidus et des produits accessoires dont chaque localité peut assurer le placement. C'est, effectivement, ainsi qu'on parvient à réaliser des bénéfices nou-

veaux, capables de compenser, en grande partie, les frais qui pesaient exclusivement, parfois, sur les récoltes brutes, enchérissaient les denrées agricoles, élevaient le prix des subsistances au delà du taux normal, au delà des prix accessibles à tous.

Distilleries et sucreries agricoles.

L'introduction, si justement désirée, des industries dans les fermes, commence à se développer en France ; la Société en signalait, l'année dernière, de remarquables et récents exemples ; elle les encourageait par des récompenses et hâtait de ses vœux le moment où des récompenses plus élevées constateraient de nouveaux progrès, encourageraient la propagation des diverses industries le mieux appropriées à nos cultures régionales.

Ce moment est venu, Messieurs ; vous entendrez, d'abord, à cet égard, le remarquable rapport présenté par notre collègue M. Dailly, au nom d'une commission spéciale formée de membres, désignés dans quatre de vos sections (1), sur les distilleries agricoles qui se propagent dans les fermes. Une récompense de premier ordre et quinze médailles d'or à l'effigie d'Olivier de Serres signaleront à l'attention des cultivateurs les succès obtenus dans les quinze premiers établissements qui ont adopté les procédés économiques de distillation agricole. A cet égard, nous avons reçu, de M. d'Herlincourt et de plusieurs autres honorables correspondants, des renseignements précis sur les avantages de l'introduction des résidus des distilleries dans les rations alimentaires des animaux.

Trois de vos membres, MM. Pasquier, Delafond et Payen, vous ont dit les résultats, plus remarquables encore, de l'introduction de la distillerie, de la sucrerie, du raffinage, et des industries auxiliaires : exploitation des animaux abattus,

(1) MM. Pasquier, Pommier, Delafond, Dailly, Boussingault et Payen.

fabrication et révivification du noir animal, établies avec une rare intelligence par M. Hette, dans une ferme véritablement modèle de 500 hectares.

La main-d'œuvre de la localité ne suffisant plus à cette belle exploitation rurale, cinquante prisonniers russes confiés au directeur *lui* prêtent le secours de leurs bras : témoins de l'*aisance que la* civilisation avancée peut répandre dans les campagnes, ils raconteront un jour, dans leur pays, ce que l'on peut gagner en suivant notre exemple; ils sauront alors que non-seulement le bon droit et la force, mais encore l'intérêt des peuples, marchent avec la France et ses alliés, pour répandre au loin les lumières et les bienfaits de la civilisation moderne.

Engrais.

Ce mot, pour tous les agriculteurs, désigne l'agent, de nature complexe, qui peut soutenir et développer la fertilité des terres, soit en réparant les déperditions qu'entraîne l'exportation des récoltes brutes, soit en ajoutant au sol ce qui lui manque pour nourrir le plus grand nombre de plantes sur un espace donné.

Dans une des fréquentes occasions où la Société s'occupait de cette importante question, M. Chevreul, rappelant *l'opinion qu'il* avait depuis longtemps émise sur la valeur des engrais, appréciée d'après la détermination de l'azote, démontra que, si cette proportion est utile à déterminer, sans doute d'autres notions sont indispensables pour éviter tout mécompte; qu'ainsi l'on doit connaître, en outre, 1° la rapidité de l'altération de l'engrais relativement au besoin des plantes auxquelles il est destiné; 2° la nature des éléments qui s'assimilent à une plante dans un temps donné, ces éléments devant se trouver dans le terrain, les eaux souterraines, dans l'engrais et l'atmosphère.

Il est impossible de refuser d'admettre les bases certaines de l'évaluation des engrais et les principes qui découlent

des considérations présentées par notre savant confrère.

J'ajouterai seulement ici que, dans l'impossibilité, où parfois ils se trouvent, de se rendre compte de la composition immédiate et de toutes les propriétés des engrais, du sol et des eaux, les agriculteurs veulent du moins connaître les proportions d'azote et de phosphates contenues dans les engrais qu'ils achètent ; ils savent que, toutes choses égales d'ailleurs, les plus riches, à cet égard, sont les meilleurs ; que les fraudes jusqu'ici connues tendent à diminuer les proportions de ces agents utiles, jamais à les augmenter.

La falsification des engrais, cette plaie de l'agriculture, commence à disparaître, à mesure que les sages dispositions prises par les autorités préfectorales, à l'instar des prescriptions sévèrement maintenues depuis longtemps déjà, dans le département de la Loire-Inférieure, se propagent en France. Peu à peu les agriculteurs s'habituent à faire analyser les engrais qui leur sont offerts par le commerce.

Les choses ont marché d'un pas plus rapide en Angleterre : à peine les avantages de l'essai des engrais commerciaux eurent-ils été signalés à l'attention des fermiers, que ceux-ci résolurent d'y avoir recours ; ils instituèrent, à frais communs, des laboratoires spéciaux où, moyennant une rétribution légère pour défrayer le laboratoire, la détermination de l'azote et des phosphates, parfois aussi des proportions d'eau et d'autres matières accessoires, est promptement mise à leur disposition.

Calculant sur ces bases la valeur réelle des matières fertilisantes, ils se sont mis à l'abri des spéculations déloyales. Dès lors ils ont pu se livrer, avec confiance et profit, aux procédés d'amélioration du sol indiqués par la science, donnant ainsi au commerce des engrais un essor plus grand que dans aucune autre contrée du monde.

Ce fut afin de provoquer chez nous un mouvement aussi favorable à la production agricole, que la Société, sur le rapport de sa section des sciences physico-chimiques, étendit son programme et fonda de nouveaux prix relatifs aux engrais.

Elle décernera des récompenses de 500 à 1,000 fr., ou des médailles d'or et d'argent,

— Pour l'introduction d'engrais ou d'amendements dans un *canton* de la France, et pour des perfectionnements apportés à la préparation, à la conservation et à l'emploi des fumiers;

— Pour un *mémoire* sur l'application du noir animal, qui *produit de si* merveilleux effets dans les défrichements des *landes* et bruyères;

— Pour l'application de moyens propres à utiliser les diverses matières excrémentitielles solides et liquides;

— Pour la formation d'établissements où seront employées les diverses parties des animaux morts ou abattus;

— Pour constater les effets des matières terreuses et des matières organiques employées avec succès comme litières;

— Pour l'emploi économique et salubre, comme engrais, des résidus liquides qui répandent des émanations infectes, tels que les eaux des féculeries, les eaux des grandes distilleries et rectifications d'alcool;

— Pour la découverte et l'application de dépôts naturels de phosphate de chaux;

— Pour l'introduction, dans un canton de la France, du système de vérification des engrais commerciaux : ce moyen efficace d'arrêter l'essor de la falsification des engrais ayant réalisé, dans plusieurs départements, les mêmes avantages *que dans la* Loire-Inférieure, la Société a voulu encourager sa *propagation* en ouvrant un concours pour son application dans chacun des cantons de la France;

— Pour l'exploitation de l'industrie des engrais de débris de poissons qui serait en mesure d'en livrer annuellement au *moins* 300,000 kilog. à un prix inférieur d'un dixième au prix du guano.

Sur tous les points où ce programme a marqué le but à atteindre, de grandes solutions se préparent pour un prochain avenir. Déjà MM. Decrombecque, Baillet, Hette, dans leurs exploitations agricoles et manufacturières, qui toutes trois ont

reçu la visite des commissaires de la Société, continuant à perfectionner l'aménagement de leurs fumiers, à diminuer les déperditions par l'adjonction des litières terreuses, économisent la paille au profit de la nourriture de leurs animaux, tout en augmentant ainsi la masse des déjections utiles. Dans ces belles exploitations, on est allé jusqu'à supprimer les immenses tas de fumiers qui naguère exhalaient, en pure perte, des torrents de vapeurs ammoniacales et nauséabondes. Du même coup ils ont fait disparaître de la cour de leurs fermes l'insalubrité et la malpropreté qui trop souvent inspirent le dégoût des opérations de l'agriculture.

Puisse-t-on changer graduellement ainsi le fâcheux et ancien état des choses, et faire cesser en même temps l'une des causes de l'absentéisme dans les propriétés rurales !

Vous entendrez un rapport de M. de Gasparin sur l'état actuel et les perfectionnements remarquables de l'exploitation agricole dirigée par M. Decrombecque, qui recevra votre grande médaille d'or pour les excellents exemples qu'il a donnés et propagés dans l'aménagement des fumiers et l'assainissement des fermes.

L'argile calcinée, employée isolément, a même donné de bons résultats, appréciés depuis longtemps et sur lesquels les communications intéressantes de M. d'Herlincourt et de M. Heuzé, vos correspondants, ont de nouveau appelé l'attention de la Société. Nos collègues MM. Becquerel et Chevreul ont indiqué les effets variés de la calcination de l'argile; M. Chevreul a montré qu'on ne devait pas les confondre avec ceux de l'écobuage où se trouvent des substances organiques. M. Boussingault fit observer qu'en effet, d'après les expériences qu'il a faites avec M. Payen, les végétaux dits *brûlés*, comme les Varechs, contiennent encore des proportions notables de matière azotée.

Relativement à une autre application qui répond à vos programmes, notre collègue M. Delafond vous rendra compte d'une des plus judicieuses méthodes pour utiliser les animaux morts ou abattus, dans la nourriture des porcs, la pro-

duction des engrais et la fabrication du noir animal : la solution complète de la question, mise au concours, a rendu M. Hette digne de recevoir le prix de 1,000 fr. qui lui sera décerné aujourd'hui.

A l'appui du concours ouvert pour utiliser les résidus liquides de diverses usines agricoles, nous avons été heureux de citer l'*exemple donné* par notre collègue M. Dailly dans une *féculerie* annexe de sa belle exploitation rurale.

Le dixième concours, ouvert sur la proposition de votre section des sciences physico-chimiques agricoles, a pour objet de mettre à la disposition des cultivateurs un des engrais les plus riches en phosphates et matière organique *azotée*, à un prix inférieur à celui du guano.

Déjà, l'année dernière, nous vous rappelions les espérances qu'avait fait naître la communication de M. de Gasparin relative à l'industrie nouvelle de la dessiccation des débris de poissons; les intéressants détails donnés plus récemment par M. Pommier sur l'établissement de Concarneau ont étendu ces espérances. Tout nous fait donc espérer que le problème de la fabrication économique de l'engrais de poissons pourra se résoudre, et que l'agriculture en obtiendra bientôt un puissant secours.

Vous avez reçu de vos membres et de vos correspondants plusieurs autres communications importantes relatives aux *engrais*.

Gisement de guano.

D'après les renseignements qui lui sont parvenus du gouvernement de l'équateur, M. Boussingault a signalé un gisement très-considérable évalué à 34 millions de mètres cubes de guano, découvert dans une des îles Galapagos de l'océan Pacifique, non loin du port de Guayaquil.

On venait également de découvrir sur l'île des Oiseaux, dans l'océan Atlantique, un dépôt de guano. Ce fait intéressant vous fut annoncé par M. Pommier.

A cette occasion, M. Gareau fit remarquer combien il serait désirable qu'une réduction ou la suppression des droits qui pèsent sur le guano vînt lever l'obstacle qui s'oppose, chez nous, à l'introduction, surtout par navire étranger, de l'un des agents les plus puissants de la fertilisation du sol (1), et dont l'Angleterre a si largement profité.

Gisement de nitrate de soude.

Nous devons à notre confrère M. Boussingault la communication d'un mémoire intéressant rédigé par son ancien collaborateur au Pérou, M. Mariano de Riveiro, récemment nommé correspondant de la Société.

Ce mémoire est relatif au gisement du nitrate de soude, l'une des plus importantes matières premières de la fabrication des produits chimiques et l'un des agents utiles à l'agriculture comme engrais.

M. de Riveiro démontre que le nitrate de soude se trouve, dans le sol, à l'état de cristaux mêlés à l'argile; que ce gisement est analogue à celui du sel gemme, tandis que le nitrate de potasse ou le *salpêtre* se trouve, dans l'Inde et en Égypte, en efflorescences qui surgissent à la superficie des terres salpêtrées, comme çela se voit chez nous, à la Roche-Guyon, en Normandie, et sur les murs des anciennes constructions de nos villes.

Aliments.

La question de la production des aliments, qui se rattache d'une façon intime à l'emploi des engrais, a pris une large place dans les travaux de la section des sciences physico-chimiques agricoles et de la Société tout entière; c'est là le but principal de l'agriculture que nous signalions en commen-

---

(1) Les droits sur le guano étaient de 20 fr. par tonne sur navire étranger; ils viennent d'être réduits, et l'importation par navire français a été affranchie de tous droits.

çant ce compte rendu, et que la Société ne cesse d'avoir en vue ni de montrer dans ses relations en France comme à l'étranger.

En suivant l'ordre des travaux accomplis parmi nous à cet égard, je dois rappeler d'abord à votre souvenir la communication que j'eus l'honneur de vous faire, il y a un an (1), des recherches que j'avais entreprises pour déterminer comparativement la composition et la qualité nutritive des différents poissons de mer et d'eau douce. Cette étude me semble offrir d'autant plus d'intérêt qu'il est permis d'espérer des ressources graduellement plus grandes en substances de cette nature, grâce aux voies nouvelles de transports rapides et aux récents progrès de la pisciculture.

Ce travail, d'ailleurs, ajoutait un chapitre à la deuxième édition de mon ouvrage, offert à la Société, sur les *substances alimentaires*; il a signalé, avec de remarquables analogies dans la composition des poissons comestibles, de très-grandes différences sous le rapport des quantités de substances grasses contenues dans ces aliments. Un des faits nouveaux, révélé par ces analyses, est la proportion d'huile si grande dans l'anguille, qu'elle forme près des deux tiers du poids de la chair sèche de ce poisson : elle représente plus de cent fois autant de matière grasse que la quantité contenue, à poids égal, dans le barbillon et au delà de quatre-vingt-dix fois la proportion trouvée dans la sole.

En continuant l'étude des caractères spéciaux et des propriétés comparatives des substances grasses que j'avais extraites des poissons, je suis parvenu à quelques résultats que j'ai communiqués à la Société dans le cours du mois de juin dernier.

On a pu remarquer, d'après mes expériences directes, que la matière grasse des poissons, même les plus riches sous ce rapport, doit jouer un rôle important dans la nutrition des animaux. Ces expériences, en précisant mieux un point qui

(1) *Bulletin* pour 1854, page 442.

paraissait douteux, s'accordent avec tous les faits bien constatés et notamment avec les observations recueillies par M. Coste sur l'influence favorable des poissons dans le régime alimentaire des hommes.

Je suis parvenu à déterminer, en outre, le siége de la matière grasse dans le corps de l'anguille et à constater la présence d'un tissu adipeux épais enveloppant les faisceaux des fibres musculaires, se continuant sous la peau comme autour de la colonne vertébrale. La présence du tissu adipeux et son volume expliquent les fortes proportions de matière huileuse dans l'anguille, ainsi que la qualité savoureuse que la cuisson donne à la chair de ce poisson.

A cette occasion, la Société apprit avec intérêt qu'un de ses membres, M. Valenciennes, s'occupe, avec M. Frémy, de la composition immédiate des poissons. Nous nous sommes félicités de ce concours de recherches, suivant des vues un peu différentes, qui doivent, en définitive, tourner au profit de la science.

Notre honorable correspondant M. Quenard nous a fait connaître les résultats intéressants de ses observations pratiques sur la multiplication et l'entretien des poissons dans les étangs.

Conservation des substances alimentaires.

L'une des voies les plus fécondes pour assurer la subsistance des populations conduit à la recherche des moyens de conservation des substances alimentaires. La Société n'a cessé d'encourager les efforts et de récompenser les succès dans cette utile direction; la première, elle signala, par sa récompense la plus élevée, le procédé de conservation des légumes qui, depuis, a rendu de si grands services aux populations, à nos armées, à toute notre marine.

Cette année, l'un de nos collègues, M. Robinet, s'est livré à de nombreuses expériences pour conserver le pain à l'aide de la compression et de la dessiccation. Si l'opération peut

être rendue économiquement et régulièrement praticable, les produits, faciles à garder et à transporter, exempts d'altération, auront résolu un problème important dans l'intérêt des approvisionnements et de la salubrité de l'alimentation durant les voyages.

M. de Kergorlay, en offrant à la Société son rapport sur l'exposition universelle de 1851, a indiqué la production des denrées alimentaires en France, comparativement avec celle des pays étrangers.

Parmi les communications de M. Mariano de Riveiro, que M. Boussingault nous a transmises sur l'agriculture du Pérou, on trouve d'intéressants détails relatifs à la nourriture des différentes classes de la population et le fait remarquable d'un état d'obésité assez constant chez les personnes qui font usage de Maïs préparé sous la forme liquide d'une sorte de boisson appelée *chicha*.

Conservation des viandes et des Pommes de terre par dessiccation.

Le mémoire de M. de Riveiro inséré dans notre recueil contient la description de procédés simples, facilement applicables dans ces contrées, pour assurer la conservation de plusieurs variétés de Pommes de terre et des viandes, notamment sous les influences alternes de la gelée qui gonfle, distend et désagrége les tissus, puis de l'exposition au soleil, qui dessèche les sucs extravasés.

Ces réactions intimes, comme je l'ai démontré, s'observent aisément sous le microscope dans la dislocation des cellules de la Pomme de terre.

A l'occasion de cette lecture, M. Boussingault nous apprit que le lama, réservé seulement pour porter des fardeaux dans les mêmes régions très-montagneuses des Cordilières, tend à disparaître, et qu'il est graduellement remplacé par le mouton.

Salep d'Orchis indigènes.

Le développement des ressources alimentaires fut aussi le

but que se proposait d'atteindre M. Jaubert, de Saint-Chamas, dans une note sur la culture des Orchis, transmise à la Société par M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Notre collègue M. Bouchardat, chargé de l'examen de cette note, rappela les diverses tentatives faites antérieurement pour utiliser les tubercules des Orchis indigènes, et les observations organographiques à l'aide desquelles votre secrétaire perpétuel a démontré dans ces tubercules la présence, le siége et les propriétés d'une substance gommeuse qui caractérise le Salep. M. Jaubert, ayant ajouté quelques notions utiles à ce que l'on savait sur la culture des Orchis indigènes, méritait l'encouragement qui lui fut donné conformément aux conclusions du rapporteur.

Remplacement de la Pomme de terre.

M. de Gasparin, au retour de ses voyages en Suisse et en Savoie, nous a fait connaître les modifications apportées dans la culture de ces contrées, afin d'éviter le déficit occasionné par la maladie des Pommes de terre : des ressources importantes étaient offertes, à cet égard, par les légumineuses que la Société avait, dès 1845, recommandées au nombre des cultures de remplacement. Si les habitudes des populations restreignent encore l'usage de cette riche substance alimentaire, du moins, dans l'un de ces pays, la Savoie, une autre graine nourrissante, le Maïs, est venue se substituer utilement aux récoltes envahies par le fatal Botrytis.

Dans la vue de hâter les développements de la production des subsistances et des engrais, sur la proposition de votre section de grande culture, vous avez fondé des prix pour la culture de racines nouvelles ou les perfectionnements des racines alimentaires, les essais comparatifs des fourrages précoces, l'augmentation du bétail ; l'introduction, dans un canton de la France, d'espèces ou variétés de Froment plus productives que les variétés ordinaires du pays. On peut citer, parmi les résultats très-dignes d'intérêt obtenus dans cette direction, les récoltes de 25 à 51 hectolitres ou 40 hectolitres

en moyenne à l'hectare, produites par plusieurs Blés anglais (1), chez M. Gouvion-Deray, qui les cultive presque exclusivement, et chez MM. Baillet frères.

Ce fut aussi un Blé anglais, nommé *blanc d'Essex*, qui donna, dans le département de Seine-et-Oise, à M. Rabourdin, les meilleurs résultats, comparativement avec le Blé de Saumur. Des faits analogues ont été observés, par M. de Tracy, chez M. Massé, dans le département du Cher. Quant au Blé Hickling, il paraît, suivant les observations de M. de Gasparin, qu'il ne supporte pas, sans éprouver un retrait considérable, les fortes chaleurs du Midi, et l'on a vu, cette année, que les froids très-rigoureux lui ont été très-préjudiciables chez M. Hette, dans l'Oise. Notre collègue M. Crespel (Tiburce) a observé, dans ses cultures du Pas-de-Calais, que ces inconvénients doivent être attribués surtout aux Blés nouvellement introduits, et rarement à ceux cultivés depuis quelques années en France. Il a remarqué que les Blés d'origine anglaise n'ont souffert que dans les terres légères des froids rigoureux de l'hiver dernier; M. Crespel attribue les résultats avantageux qu'il a obtenus au soin d'acclimater les Blés anglais en les cultivant d'abord sur une petite étendue, et à l'état de ses terres.

Sur la demande de plusieurs membres, la question sera soumise à une étude expérimentale approfondie.

Votre section de grande culture a proposé des récompenses pour la substitution d'un assolement alterne aux assolements avec jachères, et pour les défrichements des landes et Bruyères, opérations déjà si fructueuses dans le département d'Indre-et-Loire, qui remportèrent des prix dans vos précédents concours.

Concours relatifs à l'accroissement des productions alimentaires.

Vos sections des cultures spéciales, d'économie des animaux et des sciences physico-chimiques espéraient atteindre

(1) Dits *Hickling*, *Prolific*, *Essex*, *d'Écosse* et *roux à paille blanche*.

le même but. L'accroissement des productions alimentaires, en proposant les concours que vous avez ouverts sur diverses améliorations agricoles, l'introduction de la culture de l'*Aracacha esculenta*, tubercule féculent, alimentaire, très-productif au Chili, et qui peut croître en Europe; — pour la découverte d'un Ajonc sans épine, fourrage précieux relativement à plusieurs contrées de la France, et que la Société se chargerait de cultiver et de propager elle-même; — pour la fabrication de fromages d'une conservation longue et facile; — enfin pour la dessiccation économique des Pommes de terre et des Betteraves, introduites dans la ration des animaux, en constatant leur influence sur l'entretien, la production du lait ou l'engraissement. Quant à ce dernier point, de grandes solutions du problème se préparent en s'appliquant d'abord aux moyens d'approvisionner les distilleries et de prolonger leurs travaux.

Au nombre des prix détaillés dans nos programmes, fondés par M. le ministre, et dont la distribution est confiée aux soins de la Société, on remarque la question de l'emploi du sel dans la nourriture du bétail, question importante, déjà éclairée par vos travaux et par les faits que vos commissions ont recueillis notamment chez M. Hette, un des lauréats de cette séance (1).

(1) PRIX FONDÉS PAR M. LE MINISTRE.

Emploi du sel pour amender le sol ou les fumiers	3,000 fr. / 2,000
Emploi du sel dans la nourriture des animaux	3,000 / 2,000
Plantations et reboisements, prix de 500, 300 et 100 fr.	1,000
Pommes de terre, affranchissement de la maladie ou grande amélioration de sa culture	3,000
La valeur totale des prix fondés par M. le ministre s'élève à	14,000
L'ensemble des prix fondés par la Société suivant son dernier programme à	25,800
	39,800
Ensemble des prix fondés par la Société consistant en 92 médailles d'or et d'argent dont la valeur totale (qui pourrait être dépassée)	27,600
L'ensemble des récompenses à distribuer par la Société impériale et centrale d'agriculture forme une valeur de	67,400

Chair de cheval employée pour la nourriture des hommes.

Dans des publications faites par les journaux, on proposait d'essayer l'emploi de la chair de cheval pour l'alimentation des hommes. Votre secrétaire perpétuel, en appelant l'attention de la Société sur cette question, encore peu étudiée au point de vue économique, annonça qu'ayant eu l'occasion de faire abattre des chevaux en bon état, accidentellement mis hors de service, il avait pu se convaincre que la viande soumise aux procédés convenables de cuisson et de préparation était bonne à manger, mais ne pouvait donner, par aucun moyen, un bouillon doué d'une odeur et d'une saveur agréables.

M. Valenciennes fit observer qu'en effet, parmi les viandes en usage, le bœuf seul fournit l'arome recherché d'un bon bouillon ; que toutefois presque tous les ordres de mammifères, suivant les pays, ont fourni des viandes alimentaires : à Java, la chair des roussettes, espèce de chauves-souris, est assez estimée; ailleurs, on mange du singe, de l'ours, des cétacés : on trouve mentionnées, dans quelques chartes anciennes, des redevances en marsouins. Quant au cheval, on ne consomme guère sa viande, d'une façon régulière, qu'à Copenhague, et seulement en faible quantité.

En résumé, dans le nombre des espèces animales qui peuvent fournir des aliments, très-peu sont malsaines; ce qui ne peut se dire, à beaucoup près, des espèces végétales.

On pourrait, sans doute, organiser un mode d'alimentation avec la chair de cheval; mais M. Valenciennes ne pense pas que cet usage soit de longue durée. Si l'on attend que de jeunes chevaux soient abattus par suite d'accidents, on en aura bien peu; d'un autre côté, élever des chevaux pour fournir de la nourriture aux hommes ne serait pas un système économique.

M. Milne-Edwards a démontré aussi que la chair des chevaux jeunes serait très-dispendieuse, sans avoir beaucoup de valeur, et qu'elle n'en a aucune sous ce rapport, lorsque ces animaux sont vieux. La question, au surplus, est encore soumise aux sections d'histoire naturelle et d'économie des animaux.

Une des sources les plus importantes où l'on pourrait puiser pour subvenir à la consommation de la viande se trouve dans les contrées, notamment au Brésil, où cette production est tellement surabondante, que l'on n'utilise guère que la peau des animaux abattus, abandonnant à la putréfaction les cadavres dépouillés.

Plusieurs compagnies s'occupent des moyens de conserver et d'expédier en Europe ces viandes, généralement négligées jusqu'ici. La Société, à plusieurs reprises, examina les moyens pratiques de conservation et les produits arrivés en France. Les méthodes en concurrence sont l'ancien et efficace procédé d'Appert dont on a, dans cette occasion encore, obtenu des résultats favorables, la dessiccation et la salaison.

La dessiccation avec addition d'une enveloppe gélatineuse n'a paru ni nouvelle ni arrivée encore à l'état d'industrie pratique ; elle deviendra peut-être, si on la perfectionne, une des plus économiques au point de vue des transports.

M. Pommier a signalé l'apparition, dans le commerce, de viandes de porc salées, importées d'Amérique : suivant le choix des morceaux et les moyens employés pour extraire le sel en excès, elles ont offert des produits de bonne qualité et des qualités inférieures, d'après les essais et observations de MM. Pommier, Delafond et Renauld. Votre secrétaire perpétuel a recommandé l'emploi d'un procédé simple et facile pour dessaler régulièrement ces viandes : il consiste à les tenir suspendues au milieu de l'eau, plutôt que de les laisser au fond des vases, où elles se trouvent bientôt en contact avec une solution trop chargée de sel.

Nous pourrions ajouter, d'après nos observations sur une méthode usitée en Angleterre, que l'emploi simultané du sel

marin, du salpêtre et du sucre donnerait probablement des produits meilleurs, en évitant ou diminuant beaucoup l'espèce d'induration produite par le sel qui, employé seul, contracte les fibres musculaires.

Boissons.

Au nombre des substances alimentaires qui ont fixé l'attention de la Société se trouvaient les boissons. On comprend tout l'intérêt qui s'attache à ce sujet, en songeant que le déficit considérable éprouvé pendant plusieurs années dans la production du vin a imposé de dures privations aux hommes livrés à de pénibles travaux, particulièrement aux ouvriers des campagnes. M. L. Vilmorin vous a fait part de ses espérances et des premiers résultats qu'il a obtenus, en essayant, pour combler en partie ce déficit, de préparer une boisson analogue au cidre, avec le jus du Sorgho, filtré sur des copeaux de Chêne.

Notre collègue a calculé que 1 hectare de cette plante, cultivée dans de bonnes conditions, donnerait 60 à 70,000 kilog. de tiges, fournissant 25 à 26,000 litres de jus, plus sucré que le jus des Pommes et des Poires. M. Bouchardat, partageant l'espoir de M. Vilmorin, a recommandé l'addition des substances acidules et tannantes, et d'un ferment convenable, qui amélioreraient cette boisson. M. Chevreul a signalé plusieurs ferments applicables dans ce cas. Cette année même, des essais de culture en grand du Sorgho sucré nous permettront d'apprécier son utilité dans la production du sucre, de l'alcool ou des boissons, etc.

Votre secrétaire perpétuel a communiqué les résultats de ses expériences sur la préparation des boissons fermentées avec plusieurs fruits desséchés, notamment les Poires, les Pommes et les Raisins, ces derniers introduits en grandes quantités des îles de la Grèce. Les infusions, devenues plus sapides à l'aide des baies de Genièvre, des fleurs de Sureau, du Houblon ou d'autres substances aromatiques amères, salu-

bres, ont rendu de véritables services, en diminuant beaucoup les privations de ce genre, que la population avait à craindre. MM. Chevreul et Moll ont rappelé les formules simples de plusieurs autres boissons.

Vous avez reçu de M. Ducheyron de Beaumont, colon algérien, à Mostaganem, où la vente des Figues prend chaque jour de l'importance, la description du moyen facile employé pour préparer, avec les Figues sèches et l'Orge, une boisson mousseuse, agréable et économique.

Plâtrage des vins.

Doit-on admettre que le plâtrage des vins, dans des conditions où ce liquide contient, pour 1,000 litres, environ $4^k,6$ de sulfate de chaux, soit une falsification de nature à rendre la boisson insalubre? Telle fut la question adressée par plusieurs de nos correspondants et soumise à vos délibérations. MM. de Gasparin et Combes ont rappelé que le plâtrage des vins est généralement usité dans le Midi. Votre secrétaire perpétuel a fait remarquer que la dose indiquée dépasserait de plus du double les proportions auxquelles on attribue en grande partie l'insalubrité des eaux séléniteuses. M. Bouchardat a constaté la diminution, au bout de deux ans, du sulfate de chaux contenu dans le vin. M. Chevreul avait reconnu, dès 1818, que le sulfate de chaux exerce une influence sur le goût du vin; que la présence de ce sel a pù faire reconnaître le mélange des eaux de puits dans le vin. M. Labaume, en rappelant que le plâtrage est général dans le Languedoc, ajoutait que le sulfate de chaux donne au vin une couleur plus brillante recherchée dans le commerce et que la Société d'agriculture du Gard désire que les personnes compétentes examinent si le vin plâtré est nuisible à la santé. D'un assentiment unanime la question fut trouvée digne d'être soumise à un examen approfondi, et les échantillons demandés dans cette vue sont, en partie déjà, parvenus à la Société.

Alcool.

La fabrication de l'alcool des Betteraves, qui suppléa en grande partie, l'année dernière, au défaut de production dans nos vignobles, a pris, cette année, une extension plus grande encore. Les industries annexes des fermes et les grandes exploitations, qui avaient donné lieu aux récompenses décernées à MM. Dubrunfaut, Champonnois et plusieurs autres agriculteurs manufacturiers, se sont développées. Diverses communications vous ont été faites soit sur les améliorations proposées aux industries existantes, soit sur l'emploi de nouvelles matières alcoogènes.

Un nouveau procédé établi par M. Dubrunfaut et une modification qui fut réalisée par M. Leplay permettent de transformer directement en alcool le sucre contenu dans les tranches de Betteraves. Ces curieux moyens n'ont pu encore recevoir du travail en grand une sanction assez prolongée pour fixer définitivement les idées sur leur utilité réelle.

Plusieurs circonstances paraissent de nature à restreindre les travaux des grandes distilleries; ce sont, d'une part, les inconvénients graves pour la salubrité qui résultent de l'écoulement des volumineux résidus liquides ou vinasses qui se putréfient dans des fossés, mares ou puisards perméables. Les préfets de plusieurs départements se sont, avec raison, préoccupés de ces dangers et des moyens d'y mettre un terme. Les concours de la Société se sont proposé le même but qui, sans doute, pourra être atteint dans beaucoup de localités; mais vous avez remarqué, et c'est là un de leurs grands avantages, que les distilleries dans les fermes, utilisant les vinasses, ne sont en aucune façon assujetties à ces inconvénients; celles-ci ne semblent non plus avoir à redouter la concurrence des diverses autres sources d'alcool qui, bientôt peut-être, abaisseront les prix au-dessous des limites permises aux distilleries exclusivement manufacturières.

Alcool d'Asphodèle.

La fabrication récente de l'alcool d'Asphodèle a pris de nouveaux développements, surtout en Algérie; mais tout porte à croire que dans nos départements la culture de cette plante, qui exige trois années pour donner une abondante récolte de tubercules, ne serait pas fructueuse, et qu'on se bornera à l'exploiter dans les terres et *garigues*, où elle croît spontanément : telles sont aussi les conclusions à tirer des communications intéressantes de M. Marcel de Serres sur l'*Asphodelus ramosus* et ses produits comparés dans les départements de l'Hérault et de l'Algérie.

A cette occasion, MM. Chevreul, Brongniart, Payen, Bouchardat, Pépin, Barral ont fait remarquer que les proportions d'alcool obtenues sont trop grandes pour être attribuées exclusivement à la matière sucrée; que de nouvelles analyses sont nécessaires pour résoudre la question ; que les résultats économiques s'appliquent à l'Asphodèle récolté à l'état sauvage; que la culture de cette plante ne serait pas avantageuse en général; qu'enfin, dans les tubercules successivement développés avant la récolte, la composition diffère entre les plus anciens et les plus jeunes.

Alcool des Figues.

Notre collègue M. Robinet nous a communiqué ses expériences sur la fabrication de l'alcool avec les Figues, opération qui semblerait économique, surtout en Algérie. A cette occasion, M. Mariano de Riveiro, consul du Pérou, nous apprit que, depuis le commencement du XIX[e] siècle, on obtient des Figues sèches une eau-de-vie usuelle dans le pays; que l'on prépare, en outre, avec ces Figues, une boisson fermentée; qu'enfin les marcs ou résidus s'appliquent avantageusement à l'engraissement des porcs, en y ajoutant un peu de Maïs.

Alcool des Prunes.

MM. Becquerel, Moll et Pépin ont entretenu la Société de l'application utile faite, l'année dernière, aux environs de Montargis, dans quelques autres parties du Loiret et dans la Vienne; en employant pour la fabrication de l'alcool les Prunes surabondantes, on avait obtenu de chaque hectolitre environ 10 litres d'une eau-de-vie analogue au kirsch et vendue 2 fr. le litre.

*Alcool tiré des tubercules d'*OEnanthe apiifolia.

M. Payen, en rendant compte de l'analyse des racines tuberculeuses d'*OEnanthe apiifolia*, exprima l'avis que ces racines féculentes, un peu sucrées, contenant des matières grasses et une huile essentielle à odeur forte, ne pourraient servir à la nourriture des hommes, mais seraient applicables à la fabrication de l'alcool, si leur culture était assez productive, ainsi que peuvent le faire espérer les expériences de M. Pépin.

Sucre de Betterave.

Nous vous entretenions, il y a peu d'instants, de la fabrication et du raffinage du sucre de Betterave introduits dans de grandes exploitations rurales, réalisant ainsi l'une des améliorations agricoles que la Société encourage et récompense; de nouveaux documents nous sont parvenus sur les procédés d'extraction du sucre applicables dans toutes les sucreries. Je vous ai transmis les données recueillies chez M. Robert, propriétaire-directeur de l'une des plus grandes sucreries de l'Autriche, qui traite annuellement au delà de 50 millions de livres (environ 25 millions de kilos) de Betteraves; M. Robert, un des honorables commissaires étrangers pour l'exposition internationale, a bien voulu me con-

firmer de vive voix ces données et y joindre quelques autres résultats de sa grande et habile pratique.

On peut conclure de l'ensemble de ces faits que la méthode de dessiccation des Betteraves en vue d'en extraire ultérieurement le sucre, à laquelle M. Robert a renoncé, accroîtrait, chez lui, la dépense de combustible au point de n'être plus profitable ; que le procédé de lévigation à froid, suivant la méthode Schutzenbach, réussit bien sans toutefois donner, en moyenne, plus de jus que les meilleures presses. Il est vrai que plusieurs améliorations ont été apportées depuis à ce système, notamment par M. Cail, et que, sans pouvoir encore être fixée définitivement sur les prix de revient comparés, une de vos commissions spéciales (1), en suivant les opérations, a reconnu les avantages de la facilité du travail et de la simplicité des organes mécaniques de l'appareil actuel.

M. Robert, de Sellowitz, a résolu, en outre, le problème de la macération à chaud des Betteraves et du lessivage méthodique ultérieur, en ajoutant à ce système la condition de porter la température à 90° centésimaux, sans jamais dépasser ce terme, ayant observé qu'à 100° l'eau fait dissoudre, dans le jus, des substances pectiques très-défavorables à l'extraction du sucre.

Nous devons ajouter que, même dans ce cas, la macération a le désavantage de laisser des résidus trop aqueux pour entrer, sans mélange de pulpe pressée, dans les rations du bétail. Aussi M. Robert met-il en usage les trois procédés : des presses, de la macération à chaud et de la lévigation à froid, pour compenser, dans les résidus, certaines propriétés des uns par les propriétés ou les états différents des autres.

La question de la qualité comparative des parties de la racine des Betteraves développées les unes sous le sol, les autres hors de terre, expérimentalement étudiée par M. Bourgeois et votre secrétaire perpétuel, a reçu une première solution montrant que les substances étrangères, plus abondantes dans

(1) Composée de MM. Boussingault, Dailly, Morin et Payen.

les portions sorties du sol, pourraient rendre celles-ci plus nutritives, en les supposant également bien digérées par les animaux, tandisqu'elles augmenteraient les difficultés de l'extraction du sucre. MM. de Béhague et Gareau ont reconnu, de leur côté, par des expériences directes, la faculté nutritive plus grande des Betteraves sorties de terre, pendant leur croissance.

Les procédés et appareils examinés par vos commissions, et récompensés dans vos précédentes séances générales, notamment le procédé Rousseau et l'appareil de M. Cail qui le réalise, ainsi que le système et les appareils évaporatoires à triple effet du même constructeur, se propagent dans les sucreries, où ils rendent de nouveaux services. Quant au premier procédé, un moyen économique de production de l'acide carbonique par la fabrication de la chaux avait été conseillé dès 1850 par votre secrétaire perpétuel (1). Nous avons appris, cette année, que M. Robert a, de son côté, mis avantageusement en pratique ce moyen dans sa fabrique, en Moravie (Autriche).

M. Maumenée, de Reims, nous a communiqué un nouveau système d'extraction du sucre qui consisterait à *emmagasiner* le jus dont on aurait combiné le sucre avec la chaux. On ferait la défécation à froid, le liquide clair serait ultérieurement traité par l'acide carbonique, on en obtiendrait ensuite le sucre jusque-là préservé d'altération. La mise en pratique est nécessaire pour faire apprécier l'utilité de ce moyen, qui semble pouvoir permettre de prolonger les opérations des sucreries au delà du terme ordinaire.

Économie des animaux.

Les graves questions relatives aux maladies des animaux, aux moyens curatifs, aux développements de la production animale sont entrées comme toujours dans les préoccupations

---

(1) *Précis de chimie industrielle*, page 506, en note.

de votre section spéciale et dans les délibérations de la Société : des résultats importants ont été acquis, cette année, sur ces divers points, et vous avez pu disposer, pour encourager ces utiles efforts, de plusieurs des récompenses offertes dans ces vues par vos programmes.

Cachexie aqueuse dite pourriture des moutons.

En 1853, la cachexie aqueuse avait enlevé beaucoup d'animaux. M. Delafond a recherché s'il y avait encore, cette année, une prédisposition générale à cette maladie parmi les bêtes ovines ; il a voulu prémunir les agriculteurs contre les dangers des ravages que pourrait exercer le fléau et leur donner des conseils sur les précautions à prendre pour s'en garantir. MM. Bourgeois et Moll ont observé la maladie sur des points où elle ne s'était pas montrée précédemment. MM. Pépin et Moll ont cité des faits qui prouvent l'utilité de nourrir les moutons au sec dans la bergerie et d'éviter de les faire sortir par la pluie.

M. Moll a fait connaître deux autres moyens qui lui ont réussi; l'un est l'agnelage tardif, vers la fin de mars, afin que les brebis, mieux portantes, puissent mieux nourrir leurs agneaux, car la gestation accroît l'énergie vitale tandis que l'allaitement l'affaiblit.

Le troisième moyen consiste dans l'addition du tourteau de Colza à la ration alimentaire : 200 ou 300 grammes, une fois ou deux par semaine, ou même tous les jours, pour les animaux qui présentent des symptômes de pourriture. Ces précautions hygiéniques ont réussi à plusieurs autres agriculteurs, comme chez M[me] Cora Millet, de Poitiers.

M. de Béhague vous a également rendu un compte détaillé des bons effets qu'il a obtenus en distribuant des tourteaux de Colza aux bêtes menacées ou même déjà atteintes de la pourriture.

Castration des vaches.

Une des affections spéciales des vaches, que l'on désigne par la qualification de *taurélières*, occasionne souvent des accidents et des pertes assez considérables chez les fermiers; la castration offrait un moyen d'éviter ces chances fâcheuses, mais l'opération elle-même, difficile et d'une réussite incertaine, laissait à craindre des dangers pour la vie des animaux et d'autres causes de pertes. Votre section spéciale d'économie des animaux vous rendra compte des tentatives faites par M. Charlier pour aplanir ces difficultés, des succès remarquables dus à ses persévérants efforts, et de la haute récompense que lui ont méritée les importants services rendus aux agriculteurs en cette circonstance.

Péripneumonie contagieuse. — Pousse.

Dans un autre rapport rédigé par M. de Gasparin, vous verrez comment, en suivant les excellents exemples donnés par M. Decrombecque, on peut espérer amoindrir les déplorables effets de la péripneumonie contagieuse des bêtes bovines et parvenir à prolonger le travail utile des chevaux atteints de la pousse.

Graisse des animaux.

A l'occasion d'une citation faite par M. Baudement, M. Chevreul a rappelé l'observation curieuse de Proust, vérifiée par lui, relative à l'influence du régime alimentaire des animaux sur la fusibilité de leur graisse; notre confrère a démontré expérimentalement que, chez les porcs mal nourris, on trouve une substance grasse plus abondante en oléine que chez les mêmes animaux bien nourris.

M. Baudement a rendu compte d'un intéressant mémoire envoyé par M. Mariano de Riveiro sur les bêtes à laine du Pé-

rou, Lama, Alpaga et Vigogne. Ce document et le compte rendu seront insérés dans vos *Mémoires*.

Notre collègue fit aussi connaître l'état actuel de l'industrie, fort importante en Angleterre, qui s'exerce sur l'emploi de la laine d'Alpaga.

Les questions soulevées, à cette occasion, par MM. Milne-Edwards et Valenciennes, sur la fécondité des métis d'Alpaga, Lama et Vigogne, et sur les prix comparés des frais de l'élevage des moutons et des alpagas, sont restées indécises.

M. Valenciennes pense que l'alpaga est une race dérivée du lama; il nous apprit que la vigogne est une espèce restée sauvage.

Programmes relatifs à l'économie des animaux.

La Société, conformément aux propositions de la section d'économie des animaux, a fondé six prix de 500 fr., plus un égal nombre de récompenses en médailles d'or ou d'argent, sur d'importantes questions de zootechnie et de vétérinaire, relatives :

1° A l'amélioration d'une ou plusieurs espèces domestiques;

2° A l'emploi des étalons pur sang dans la production du cheval;

3° Aux espèces bovines et ovines les plus productives pour la boucherie;

4° Aux observations sur les maladies des animaux domestiques;

5° Aux expériences et observations sur les effets de l'inoculation de la péripneumonie contagieuse;

6° Aux causes qui influent sur les qualités de la viande et de la graisse des animaux de boucherie;

7° Aux effets du drainage sur les pâturages, la santé et les maladies des animaux.

Culture et rouissage du Lin.

Des communications ont été faites à la Société sur plusieurs questions qui intéressent directement la grande culture, l'extension et l'amélioration de la culture du Lin en Angleterre et en France. Votre secrétaire perpétuel eut *l'honneur* de vous transmettre plusieurs documents reçus de la Société royale de Belfast, fondée dans ce but, qu'elle poursuit avec persévérance et succès. Les circonstances de guerre ont donné une opportunité plus grande aux essais entrepris afin de récolter les meilleures graines, ordinairement tirées de Riga, et dont l'importation, en 1854, fut encore de 86,800,000 kilog. On s'occupe de vérifier les résultats favorables obtenus, en Amérique et en Europe, de la variété de Lin à *fleurs blanches*.

On a rendu compte de nouveaux appareils à teiller et à peigner le Lin, ainsi que d'une maladie particulière observée en France sur le Lin, au moment où la plante commence à fleurir, maladie attribuée au retour trop fréquent de cette culture sur le même terrain, et à des parasites fungiformes du genre Phoma. Les quantités récoltées, en 1854, furent de 77 pour 100 au-dessus de la moyenne des sept dernières années.

Les établissements nombreux et considérables où l'on effectue le rouissage, en Angleterre, en France, en Allemagne et en Belgique, par les procédés salubres, démontrent les avantages généraux de ce système, qui dispense le producteur de se préoccuper des détails de cette opération, ainsi que du séchage et du peignage du Lin. Nulle part l'industrie du rouissage n'a été réalisée dans de meilleures conditions que chez MM. Scrive, de Lille, où cependant les habitudes locales de rouissage et du teillage manuel retiennent encore la plus grande partie des récoltes chez les cultivateurs.

Les moyens d'améliorer les graines récoltées en France ont été l'objet de délibérations étendues au sein de la Société.

MM. Moll et Brongniart ont insisté sur l'utilité d'une maturité plus complète que celle qui peut convenir à la meilleure qualité des fibres.

M. Payen a rappelé le procédé de conservation des récoltes mises debout au moment de l'arrachage, qui semble permettre de faire mûrir la graine sans laisser la végétation continuer au point d'altérer les fibres textiles.

M. Pépin a signalé de nouveau les avantages de la variété à fleurs blanches convenablement cultivée.

Notre correspondant M. de Beauvoys, en adoptant la culture du Lin de Riga, mais laissant bien mûrir la graine, a obtenu des Lins de très-belle qualité après avoir semé, pour la troisième fois, les graines de sa récolte.

M. Vilmorin obtient des résultats tout aussi favorables de graines récoltées pour la cinquième fois. Notre collègue n'en conseille pas moins l'essai de la variété à fleurs blanches, dont la graine peut mûrir sans que les fibres textiles deviennent trop dures. Il a été décidé qu'une enquête serait ouverte sur tous ces points, et que des expériences spéciales leur seraient recommandées. Déjà vous avez reçu d'intéressantes réponses de MM. Gouvion-Deray et de plusieurs autres correspondants : la section de grande culture s'occupe de les résumer, pour vous présenter prochainement un rapport à cet égard.

État des cultures.

En tout temps, un grand intérêt s'attache à la connaissance de l'état des cultures en France, de leurs chances favorables ou défavorables que peuvent indiquer les observations locales, des moyens que la science, toujours appuyée sur les saines pratiques, peut indiquer pour éviter les accidents qui menacent de compromettre les récoltes.

Chaque année, nos correspondants nous fournissent des données précieuses, que nous nous empressons de recueillir en citant les noms des agronomes auxquels nous les devons.

Votre section d'économie et de statistique agricoles, dont M. Pommier est ordinairement l'organe, résume les renseignements pour vous les présenter.

Vers la fin du mois dernier, M. de Gasparin nous apprit que, dans le département de Vaucluse, où se trouvent ses cultures, la récolte est abondante, et le poids du Blé s'élève à 80 *kilog. l'hectolitre*. D'aussi bons résultats ont été constatés dans les départements du Gard, de l'Hérault, de l'Isère, de l'Aude, des deux Charentes et de la Dordogne.

M. de Rainneville, notre honorable correspondant, nous a communiqué les résultats avantageux obtenus, dans les départements de la Somme et des Deux-Sèvres, par la plantation du Blé en touffes espacées de 0m,15 à 0m,20, à l'aide des ustensiles importés par le professeur le Docte. Le succès de la méthode de cet inventeur a été complet sur les Œillettes, Carottes, Betteraves, Pois, Fèves, Haricots, Choux, et satisfaisant sur les céréales de mars. M. de Rainneville appelle l'attention de la Société sur ce système de culture qu'il croit capable de doubler les récoltes.

D'après une communication de M. de Rivière et les renseignements ajoutés par notre confrère M. Brongniart, les rizières de la Camargue n'ont pas offert de bons résultats financiers : les machines à élever l'eau étaient trop compliquées, se dérangeaient souvent, et d'ailleurs le dessalage des terres laissa surgir un grand nombre de plantes qui ont nécessité des sarclages dispendieux pour dégager le terrain qu'elles avaient envahi, tandis que naguère elles étaient arrêtées dans leur développement par la présence du sel.

M. Huzard nous apprit, à cette occasion, que les rizières établies dans les landes de la Gironde ont, au contraire, prospéré, qu'elles donnent de très-bons produits.

Commerce des Blés.

Une question intéressante est, en ce moment, soumise à l'étude d'une commission spéciale; il s'agit de reconnaître

le graissage des Blés et d'en apprécier les effets. La plupart des membres qui ont pris part à la discussion ont considéré cette pratique comme une fraude en vue d'élever, au détriment des acheteurs, la valeur apparente des Blés en détériorant plutôt leur qualité réelle.

Culture et produits du Topinambour.

Dans plusieurs occasions, la Société s'est occupée des moyens de réaliser les avantages offerts pour la culture des Topinambours dans certaines terres. L'espoir que notre correspondant M. Bailly avait conçu d'obtenir une variété donnant des tubercules exempts des nombreuses protubérances qui rendent les nettoyages difficiles ne s'est pas soutenu; il continuera, ainsi que notre collègue M. Bourgeois, des essais de semis dans cette vue.

M. de Tracy a signalé les avantages que présentent les Topinambours sous le rapport de la qualité nutritive et de la facile conservation des tubercules, ainsi que du fourrage abondant obtenu de ses fanes coupées en vert. Quant à la difficulté d'extirper la plante d'un terrain, on peut aisément la résoudre. Suivant les observations de MM. de Tracy et Yvart, il suffit d'y semer de la Luzerne et de faucher à la fois les deux plantes, qui donnent un excellent fourrage. Après plusieurs coupes, le Topinambour disparaît.

Il résulte des faits cités par MM. Pépin, Boussingault, Payen que le Topinambour offre la propriété de venir très-longtemps dans le même sol sans beaucoup de fumure; enfin M. L. Vilmorin a communiqué le fait remarquable d'une alimentation salubre pour les moutons en mélangeant, avec les tubercules de Topinambour, de jeunes pousses de Pin, en sorte que deux nourritures qui peuvent être nuisibles, prises isolément, sont favorables lorsqu'on les réunit. Il convient de faire observer, d'après M. de Béhague, que cette ration ne peut convenir aux brebis laitières.

Influence de la chaleur sur la végétation.

Après avoir régularisé les indications thermométriques, Réaumur s'était préoccupé d'établir des comparaisons entre la somme de la température et la durée de la végétation ; Adanson et Cotte, MM. Quetelet, Boussingault et Babinet, cherchèrent à établir des règles montrant ces relations. L'étude nouvelle que vient d'en faire notre confrère M. de Gasparin le conduisit à reconnaître l'insuffisance des méthodes proposées : on peut calculer pour un climat donné la somme des degrés de chaleur qui amènent la floraison des plantes sans que le calcul soit applicable à un climat différent; la somme de chaleur amenant la fructification et la maturité est variable d'un climat à un autre. On trouvera les observations sur le développement des différents organes des végétaux qui ont conduit M. de Gasparin aux conclusions que nous venons de résumer brièvement, en lisant le mémoire inséré *in extenso* dans les *Mémoires*, et par extrait dans le *Bulletin* de la Société.

Cultures spéciales.

Chacun comprend aujourd'hui combien les travaux de l'horticulture, les essais de semis, greffes, cultures diverses peuvent éclairer la grande culture. Tous les ans, votre section, qui s'occupe de ces études variées, qui comprend, en outre, la sériciculture et l'examen difficile des maladies des végétaux, présente de nombreuses communications à la Société. Cette année offre un nouvel exemple de l'activité de ses utiles recherches.

Notre infatigable collègue M. Pépin a lu le résumé de ses observations sur la résistance au froid de plusieurs espèces d'arbres résineux, en 1854, dans vos cultures d'Harcourt.

A l'occasion d'une note et d'échantillons que M. Gossin vous a transmis par l'intermédiaire de M. le ministre, M. Pé-

pin, dans un rapport étendu, recommanda le procédé indiqué par M. Bédier pour faire les boutures de Pommier. Ce procédé consiste à planter en terre suffisamment humide les branches offrant à leur base des renflements ou protubérances de tissus. Quoique déjà connu, il n'est pas généralement répandu : on peut cependant obtenir, par cette voie de multiplication, des arbres affranchis de la greffe portant plus tôt des fruits plus savoureux. On trouvera, dans le rapport de notre collègue, d'utiles indications sur des procédés de bouture relatifs à plusieurs autres arbres.

M. Pépin s'est chargé de rendre compte d'une notice de M. Liautaud sur la culture du Thé dans l'Afrique française.

Dans un autre rapport, M. Pépin nous a fait connaître les résultats heureux des cultures du Thé en Algérie dirigées par M. Liautaud, ainsi que les conditions favorables réunies pour assurer le succès des plantations et les meilleurs moyens de les multiplier. Sur la demande de la Société, M. le ministre de la guerre avait fait venir des graines de Rio-Janeiro; quarante-six mille de ces graines ont été semées parmi les cultures expérimentales. Adoptant les conclusions du rapport, la Société vota des remercîments à M. Liautaud, en l'engageant à continuer les essais de semis de graines semblables envoyées du Brésil et à lui en communiquer les résultats.

Un des Chênes fournissant des substances propres à la teinture, le *Quercus ægylops*, planté au muséum en 1820, commença à fructifier en 1845, et produisit chaque année, depuis lors, des Glands susceptibles de bien lever. M. Pépin, en nous communiquant ces faits, ajouta que ces arbres, résistant à nos hivers, seraient cultivés avantageusement dans nos départements méridionaux comme en Algérie.

Vous avez reçu de M. du Cheyron, colon algérien, un intéressant mémoire sur la culture du Figuier, et voté l'insertion, par extrait, dans le *Bulletin*. Notre collègue M. Pépin y ajouta quelques notions sur les meilleures pratiques suivies en France pour cette culture, qu'il se propose de décrire bientôt complétement.

On ne connaît qu'imparfaitement encore le temps pendant lequel les graines peuvent conserver leurs propriétés germinatives et les conditions les plus favorables à leur développement. Des expériences ont été entreprises à cet égard par notre collègue M. Pépin, notamment dans vos cultures d'arbres résineux du domaine d'Harcourt. Il vous a rendu compte des résultats de ces essais et des observations recueillies dans sa vaste pratique. Il continue ses expériences, depuis longtemps entreprises, et l'on ne peut douter de l'intérêt qu'elles offriront pour la physiologie appliquée à la silviculture.

Un de nos correspondants avait envoyé, sous la qualification de *Rave améliorée*, des graines que l'on pouvait croire dignes de leur nom, et provenir d'une hybride du Radis. Notre collègue M. Pépin dissipa toute illusion par une culture comparative dans trois localités et sols différents (au muséum, Harcourt et Alfort). Ces semis réussirent parfaitement, mais ne produisirent autre chose que le Navet rond et demi-rond à collet violacé pâle de grosseur moyenne.

Nous devons à notre collègue M. Pépin une note sur la culture des Choux considérés comme fourrage vert. Dans la discussion à propos de cette culture, M. Heuzé cite les avantages de trois variétés de Choux (Choux branchu, moellier et cavalier) cultivées en grand dans les départements de l'ouest, et qui pourraient être utiles dans les localités où les Betteraves et d'autres racines ne réussissent pas.

M. Chevreul rappela que la culture du Chou, fort ancienne dans le Poitou, a été favorisée par l'emploi de la chaux sur les terres schisteuses.

M. de Béhague, après avoir cultivé simultanément les Choux et les Betteraves, a reconnu que celles-ci, à poids égal, nourrissent trois fois plus et produisent au moins un tiers en sus, ajoutant que les façons coûtent plus, et que, dans l'effeuillage, on enlève les feuilles jaunissantes, ne constituant pas, peut-être, une bonne nourriture.

Sur ce dernier point, votre secrétaire perpétuel a fait observer que certaines feuilles alimentaires, lorsqu'elles

commencent à jaunir, profitent mieux aux animaux.

M. Chevreul a signalé plusieurs principes immédiats azotés qui concourent à rendre le Chou très-nourrissant. M. Yvart ajouta que les Choux donnent des produits à l'automne et au printemps, époques où les Betteraves ne fournissent pas encore ou ne donnent plus de nourriture verte pour les bestiaux.

M. Robinet a fait remarquer que l'utilité des Choux est grande, surtout dans les petite et moyenne cultures.

Dans la vue de favoriser celles-ci, la section des cultures spéciales rédigea un programme de prix à décerner pour les perfectionnements aux moyens d'arrosage des cultures maraîchères.

Urtica nivea.

On se rappelle que M. Pépin a publié dans les *Mémoires* de la Société une note sur la culture et les applications de l'*Urtica nivea;* l'attention de la Société fut de nouveau fixée sur cette plante textile par une communication de M. Ramon de la Sagra que nous a transmise M. Guérin-Méneville.

M. Brongniart a manifesté son étonnement de ce que les agriculteurs ne s'adonnent pas à la culture de l'*Urtica nivea*, dont les fibres textiles sont très-fines.

Votre secrétaire perpétuel a constaté les bons résultats obtenus, en Angleterre, de ces fibres textiles dont le prix, toutefois, est encore trop élevé.

Sériciculture.

Parmi les objets les plus importants des études de votre section des cultures spéciales se trouve la sériciculture : une des premières communications intéressantes, à cet égard, vous a été faite par notre confrère M. le docteur Montagne sur l'éducation de la chenille à soie du Ricin dite *Bombyx cynthia*, éclose au nombre de deux cents, par les soins de M. le professeur Paul Savi, de Florence. M. Milne-Edwards

nous a fait connaître les premiers résultats de ses expériences sur cette sorte de vers à soie et nous a montré les papillons éclos au muséum d'histoire naturelle et les figures représentées à l'aide des procédés photographiques. M. Guérin-Méneville, de son côté, s'occupe d'éclairer expérimentalement la même question, en sorte qu'on peut espérer savoir bientôt si, dans nos départements méridionaux ou de l'Algérie, la culture, facile d'ailleurs, du Ricin en recevrait une application avantageuse. M. Monny de Mornay nous apprit ensuite que M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics a fait distribuer, dans nos départements méridionaux, des graines du *Bombyx cynthia* venues de Malte; d'un autre côté, M. de Gasparin nous a communiqué ses doutes sur les avantages que l'on se promet de l'introduction de ce *Bombyx*.

M. Guérin-Méneville a présenté une brochure du docteur Coquerel, chirurgien de la marine, sur le ver à soie de Madagascar, qui fournit une sorte de filoselle propre à la carde et dont les Malgaches forment des tissus très-solides.

Notre collègue M. Guérin vous a indiqué les recherches expérimentales qu'il poursuit activement avec M. E. Robert dans la magnanerie de Sainte-Tulle, sur les moyens d'améliorer les races de vers à soie et de les affranchir des maladies (la muscardine et la gatine) qui les déciment.

M. le baron de Mortemart de Boisse vous a rendu compte de la question que s'est proposé de résoudre le docteur Carlo Vittadini en cherchant à prévenir la muscardine; il s'agit, dit l'auteur, de 1° trouver une substance qui empêche la germination du Champignon (*Botrytis Bassiana*); 2° empêcher l'extension de la maladie ou la propagation de la fatale moisissure.

Le programme, récemment publié, d'un prix de 3,000 fr. pour les moyens de prévenir l'invasion de la muscardine indique les sources où les concurrents pourront puiser afin de connaître ce qui a été fait sur cette maladie depuis 1763 jusqu'à ce jour et les conditions qu'ils auront à remplir.

Maladies des végétaux.

Parmi les affections qui frappent les espèces végétales et semblent destinées, dans les vues providentielles, à limiter l'extension exagérée des cultures, les maladies de la Vigne et de la Pomme de terre ont persisté depuis dix ans avec une intensité jusqu'alors inconnue.

Nous n'aurions que peu de chose à dire au delà des sages conseils que vous avez donnés précédemment aux agriculteurs, si vos commissions spéciales et la Société tout entière n'avaient recueilli dans le cours de l'année dernière des faits nouveaux et très-concluants qui doivent nous rassurer complétement sur la prétendue dégénérescence de ces précieux végétaux.

A aucune époque on n'a récolté de tubercules plus farineux des variétés précoces, ni observé de plus belle végétation sur des ceps de Vignes précédemment atteints par le fatal parasite.

Et cependant, malgré les rigueurs du dernier hiver, les deux maladies ralenties, amoindries peut-être dans leurs effets, sévissent encore; nous devons donc persévérer dans nos efforts pour les combattre ou entraver leur marche et nous affermir dans l'espérance de les voir sinon disparaître, du moins revenir aux proportions minimes qui les avaient laissées longtemps et les laisseront, sans doute, longtemps encore passer inaperçues.

En attendant, la Société accueille toujours avec un vif intérêt toutes les communications qui lui parviennent à cet égard ; elle maintient au concours les questions à résoudre afin de continuer à diminuer les pertes dues à ces causes.

Nous avons dit déjà l'heureuse influence des cultures de remplacement pour subvenir au déficit de la récolte des Pommes de terre; nous ajouterons ici, parmi les moyens qui vous ont été soumis de préserver la plante elle-même des atteintes du mal, la méthode conseillée par M. Gauthier, consis-

tant à maintenir les tubercules de semence dans des caisses à claire-voie suffisamment exposées à l'air et à la lumière pour entretenir une grande énergie vitale, éviter l'allongement des bourgeons ainsi que l'étiolement des pousses : on parvient à accélérer ensuite la végétation dès que la saison permet de planter dans cette vue, à rendre enfin plus précoces encore les variétés hâtives et de multiplier, par conséquent, les chances d'éviter l'invasion périodique du *Botrytis infestans*. A cet égard, l'hiver plus froid que nous venons de traverser n'aurait eu que peu d'influence pour retarder l'époque de l'invasion, car elle eut lieu vers le 15 juillet, en 1854, et s'est manifestée dans les mêmes départements (Seine et Seine-et-Oise), du 8 au 10 août, cette année, envahissant, en quelques heures, des champs intacts jusque-là.

M. le ministre vous a transmis trente mémoires, qui lui avaient été adressés directement par autant de cultivateurs, sur les moyens de combattre la maladie des Pommes de terre. Votre commission spéciale, composée de MM. Vilmorin, Guérin-Méneville, Pommier, Decaisne, Passy, et Payen, rapporteur, après un examen approfondi, déclara, dans un rapport détaillé, qu'aucun procédé nouveau, efficace n'était proposé. Trois des auteurs avaient observé un fait curieux souvent reproduit : l'enlèvement des fanes au moment de l'invasion prévenant la pénétration du mal dans les tubercules.

Maladie de la Vigne.

Les nombreuses communications qui nous sont parvenues et les discussions auxquelles elles ont été soumises ont introduit de nouveaux faits dans cette grave question.

Il a paru démontré que le soufre pulvérulent et les préparations sulfureuses efficaces contre l'Érésyphe de la Vigne et le blanc des Rosiers, dans le centre de la France, se sont montrés peu efficaces dans beaucoup de Vignes du Midi.

Un nouvel ustensile imaginé par M. Rousseau, présenté par M. Arnheiter, facilite la dispersion de la fleur de soufre

sur les Vignes; il a été l'objet d'un rapport favorable de M. Pépin.

M. le docteur Montagne nous a communiqué la traduction d'un programme d'enquête sur la maladie de la Vigne, rédigé par une commission de la Société des Géorgophiles de Florence. Vous avez voté l'insertion de ce programme dans votre *Bulletin*, bien que ce document ne mentionne aucun des moyens curatifs essayés avec succès en France.

Nous devons, en outre, à notre confrère une intéressante communication du docteur Perez, médecin aux Canaries, sur l'*Oïdium Tuckeri*, qui exerce sur la Vigne de plus grands ravages encore que chez nous. La maladie des Pommes de terre, après avoir également régné avec fureur pendant dix années aux Canaries, semble y être aujourd'hui sur son déclin.

Vous avez décidé qu'une enquête générale serait ouverte, parmi nos correspondants de toutes les régions viticoles, afin de savoir quels résultats, favorables ou négatifs, auraient été obtenus de l'emploi du soufrage et d'autres agents curatifs, et l'on a déjà constaté, une fois de plus, que la plupart de nos habiles horticulteurs continuent de sauver leurs récoltes à l'aide des insufflations du soufre. Un des plus favorables résultats du soufrage nous a été communiqué par M. Bonnel, de Narbonne, qui est parvenu à guérir cent trente mille pieds de Vigne à l'aide de cette méthode.

Un extrait du rapport intéressant adressé par M. Benoît Bonnel à M. le ministre a été inséré au *Bulletin*.

Plusieurs propriétaires de vignobles du centre de la France se sont bien trouvés de suivre cet exemple. Nous publierons les résultats de cette enquête générale aussitôt que les réponses nous seront parvenues.

La Société a, d'ailleurs, publié les conditions du concours pour un prix de 2,000 francs relatif aux moyens curatifs de la maladie de la Vigne; le programme indique où en est la question jusqu'à ce jour.

Gui du Chêne et des Pommiers.

M. Robinet vous a présenté un des beaux et rares échantillons du Gui (*Viscum album*) développé sur le Chêne, et l'un des agents de l'ancienne médecine. On sait que ce parasite végétal se montre fréquemment sur les Pommiers, dont il épuise par degrés les sucs nourriciers. M. Isidore Pierre, correspondant du Calvados, vous a indiqué la composition élémentaire du Gui et les faits pratiques, d'accord avec l'analyse, qui assignent au Gui du Pommier des propriétés alimentaires remarquables. En utilisant donc, pour nourrir les bestiaux, ce végétal nuisible, on pourra probablement en débarrasser avec économie les Pommiers, ainsi que l'a fait remarquer notre collègue M. Passy.

Maladies des Blés.

La présence d'un insecte, la *Cecidomyia Tritici*, qui déjà s'était manifestée au mois d'août de l'année dernière, vient de nous être signalée de nouveau ; mais, cette fois encore, de l'avis de MM. Milne-Edwards et Guérin-Méneville, cet insecte n'a produit que très-peu de mal.

Quant aux maladies des Blés dues à plusieurs Cryptogames parasites et décrites par M. le docteur Montagne, elles ont occasionné quelque tort aux récoltes en 1854 ; mais, ainsi que l'avait dit notre confrère, leur développement tenait à des causes locales d'humidité excessive : en effet, sous l'influence d'une saison plus favorable, on ne les a pas vues produire de dommages notables cette année.

Algérie.

Chaque année, les communications relatives aux cultures de l'Afrique française acquièrent une importance plus grande à mesure que ces belles cultures se développent et peuvent être mieux appréciées par leurs résultats.

Soutenue, encouragée par les soins éclairés de M. le ma-

réchal ministre de la guerre, qui prend aussi un vif intérêt à tous les progrès agricoles et horticoles, l'agriculture algérienne étend et améliore les productions que son climat permet d'ajouter aux productions de la métropole.

Dans un prochain avenir, elle atteindra un but plus élevé, en devenant pour la France un grenier de réserve situé dans les meilleures conditions climatériques.

A cet égard, les magnifiques spécimens des céréales exposées dans le grand concours international donnent la plus haute idée de la puissance du sol fécondé par l'active colonisation française.

Nous devons citer au nombre des moyens de colonisation les colonies agricoles d'orphelins. Cette importante question, traitée dans deux mémoires de M. Naudin, vétérinaire, et un ouvrage de M. l'abbé Landmann, l'un des plus zélés et habiles directeurs de ces colonies spéciales, a été soumise, sur le rapport de notre confrère M. de Lavergne, aux délibérations approfondies de la Société.

Les observations de MM. Darblay, Dupin, de Tracy, de Kergorlay, Robinet, Brongniart, Bouchardat, Payen et Milne-Edwards ont paru démontrer que l'on réunirait les conditions les plus favorables à ces colonies et au développement de la population française de l'Algérie en y envoyant des enfants qui ne fussent pas trop jeunes, et fondant les orphelinats dans les localités les plus saines.

Nécrologie.

Depuis notre dernière séance en assemblée générale, nous avons perdu M. Debonnaire de Gif, l'un de nos membres les plus anciens et les plus dévoués aux intérêts de l'agriculture.

Élections.

Une place était depuis longtemps vacante dans votre section d'histoire naturelle. Le choix, en effet, pouvait être em-

barrassant parmi les candidats éminents offerts à vos suffrages. Vous avez élu l'un des plus éminents zoologistes de notre époque; le nom européen de M. Valenciennes a justifié votre choix.

Votre section de grande culture s'est complétée en plaçant en tête de sa liste M. Tiburce Crespel, qui fut élu comme l'un des plus dignes représentants de la grande culture associée aux industries agricoles.

Concours agricoles.

Les expositions locales d'ustensiles et machines agricoles, ainsi que les concours entre les divers produits des exploitations rurales, qui se multiplient en France, excitent l'attention des cultivateurs, permettent de comparer les agents employés, les résultats obtenus et propagent les bonnes méthodes.

Ce ne sont pas seulement aujourd'hui des réunions locales excitant l'émulation entre les cultivateurs d'un arrondissement, plusieurs départements d'une ancienne et riche province centralisent leurs efforts en vue du progrès de l'agriculture, des sciences et des beaux-arts.

Les concours régionaux, toujours si utiles à l'amélioration des races de nos animaux de trait et de boucherie, sont eux-mêmes dépassés, car les concours agricoles atteignent aux proportions grandioses des expositions internationales. Plus favorisées même que les produits purement industriels, les productions agricoles et les industries, annexes et véritables soutiens des fermes, pourront, tous les ans, comparer leurs résultats acquis dans les différentes contrées du globe et profiter des bons exemples, de quelque part qu'ils surgissent, grâce à l'heureuse initiative de M. le ministre, qui convie les agriculteurs de tous les pays à des concours annuels.

La Société impériale et centrale d'agriculture ne cesse de prendre part à ce grand mouvement de l'industrie rurale; vous en trouverez des témoignages irrécusables dans nos

bulletins en lisant les comptes rendus des membres qui la représentaient à ces solennités.

Au dernier concours général des animaux reproducteurs, notre président, délégué par l'administration supérieure, présidait un des jurys de ce concours du champ de Mars. M. de Kergorlay, notre collègue, a présidé un autre jury du même concours.

Dans un lumineux rapport à M. le ministre, M. Yvart fait connaître les résultats de ce concours remarquable.

Plusieurs de vos membres et votre secrétaire perpétuel assistaient, en votre nom, aux séances du congrès scientifique de France; ils y obtenaient l'honneur de présider plusieurs des séances consacrées aux questions d'agronomie, théorique et pratique.

Une des plus récentes et des plus remarquables solennités de ce genre se passait au centre du Calvados; elle réunissait, dans les villes et les riches campagnes de Caen et de Bayeux, l'élite des cultivateurs des cinq départements de l'ancienne Normandie, sous l'active et philanthropique direction du savant fondateur M. de Caumont.

Ils venaient échanger entre eux les féconds enseignements que leur fournissent les observations journalières, les expériences suivies sur des cultures étendues; ils venaient encore s'inspirer de la parole aimée de savants professeurs : MM. Isidore Pierre, doyen de la faculté des sciences, et M. Morière, dont les cours de technologie agricole portent d'heureux fruits dans les campagnes.

Votre secrétaire perpétuel eut l'honneur de vous représenter, et de prendre part, durant deux journées entières, aux intéressantes discussions d'agronomie parmi ces zélés propagateurs des utiles applications nouvelles.

Vous aviez délégué deux de vos membres, MM. Yvart, notre honorable président, et Amédée-Durand, pour représenter la Société impériale et centrale d'agriculture de France au concours d'animaux et de machines de Lincoln, en Angleterre. M. Amédée-Durand vous a rendu un compte détaillé

des ustensiles aratoires et machines agricoles présentés à ce concours. Notre collègue a captivé, pendant deux séances, toute votre attention par une description intéressante, élucidée à l'aide des nombreux dessins et croquis qu'il avait tracés lui-même.

Après vous avoir fait connaître, en 1852, les résultats principaux du concours universel de Londres, où huit de vos membres (MM. Combes, Dumas, Héricart de Thury, de Kergorlay, Moll, Morin, Payen et Seguier) étaient au nombre des juges, nous annoncions des rapports plus étendus : vous avez reçu, dans le cours de cette année, le rapport de M. de Kergorlay sur les substances alimentaires, et celui de votre secrétaire perpétuel comprenant les matières premières organiques des deux règnes, notamment les substances textiles animales et végétales. Vous avez voté l'insertion, dans vos *Mémoires*, d'un extrait et des conclusions de ces deux rapports (1).

Ces grands concours ont précédé le concours international, plus brillant encore, qui, en ce moment même, étale ses splendeurs dans le palais de l'exposition des produits agricoles, manufacturiers et des beaux-arts, au milieu de la capitale embellie du monde civilisé.

Dès 1853, au nom de la Société centrale, nous avions profité de nos nombreuses relations pour engager les représentants de l'agriculture progressive à se présenter dans la lice ouverte à toutes les industries utiles.

Vingt membres de notre Société figurent au nombre des membres du jury (2); ils seront à portée de bien apprécier les grands résultats de ce magnifique concours et de vous en rendre un compte exact. Vous verrez sans doute, alors, que

(1) Ayant une étendue l'un de 40, l'autre de 244 pages, et dont on trouve des exemplaires dans votre bibliothèque.

(2) MM. Adolphe Brongniart, Boussingault, Chevreul, Combes, Dailly, Decaisne, Dumas, Élie de Beaumont, de Gasparin, de Kergorlay, Milne-Edwards, Moll, Monny de Mornay, Morin, Payen, Robinet, Seguier et Louis Vilmorin.

nous n'avions pas trop présumé du zèle de nos agriculteurs manufacturiers ; vous serez heureux d'applaudir à leurs succès, et d'admirer aussi les immenses progrès agricoles, réalisés au profit de tous, par les travailleurs intelligents des diverses contrées du monde.

BIBLIOGRAPHIE.

Liste alphabétique des ouvrages reçus par la Société impériale et centrale d'agriculture depuis le 25 juillet 1854.

A.

AGRICULTURE de la colonie de Mettray. 1854, in-8.
ALMANACH ou annuaire de l'agriculteur nantais. Nantes ; 1855, in-12.
ANNUAIRE des comices d'Ille-et-Vilaine, par M. Chevalier de la Teillais. Rennes, 1854, in-12.
ATLAS de physique et de météorologie agricoles, par M. Nicolet, ancien conservateur des collections à l'institut agronomique de Versailles. 1855, in-fol.

B.

BAINS (sur les) et douches de gaz carbonique, par M. le docteur Ch. Herpin de Metz. In-8.
BOULANGERIE foraine pour la diminution du pain, par P. Gosset. In-8.

C.

CHILI (le), considéré sous le rapport de son agriculture, etc., par M. Benjamin Vicuña-Mackenna (du Chili). 1 vol. in-12.
COMMERCE (du) des grains et des mesures à prendre en cas de cherté, par le docteur Roscher, traduit de l'allemand par M. Block. 1854, in-8.
CONSEILS aux agriculteurs bretons sur les animaux domestiques, par M. Papin, vétérinaire. Rennes, 1854, in-12.
CONSERVATION, assainissement et commerce des grains, par Saint-Germain Leduc. Paris, 1855, in-12.
COURS élémentaire de culture des bois, par MM. Lorentz et Parade. Paris, 1855, in-8.
CULTURE pratique du Maïs, par M. Auguste du Peyrat. In-8.

D.

DESCRIPTION des sondes d'exploration pour les minières, marnes, etc., par M. Laurent.

E.

ÉLOGE *de Jean Girard*, par Henri Bouley. 1854, in-8.
ÉTUDES sur le drainage en France, par M. de Villeneuve. Paris, 1855, in-8.
ÉTUDES médicales, scientifiques et statistiques des sources d'eaux minérales de France, d'Angleterre et d'Allemagne, par le docteur Herpin de Metz. In-8.
EXPOSÉ des travaux de drainage, par M. Ch. de Bryas. Bordeaux, 1854, in-4.

I.

INFLUENCE (de l') exercée par les croisades sur l'agriculture au moyen âge, par G. Heuzé.

L.

LIBRE monétisation de la propriété, etc., par M. Boutard. 1854, in-12.

M.

MALADIE de la Pomme de terre, par V. Kleinholt. Metz, 1854, in-8.
MANUEL du vigneron et des moyens préventifs de la maladie de la Vigne, par M. Fleury Lacoste. Chambéry, 1855, in-8.
MATÉRIEL agricole, description et examen des instruments, machines, etc. 1855, in-8.
MÉMOIRE sur la maladie de la Vigne, par M. Cazenave. Toulouse, 1854, in-4.

N.

NOTE sur la maladie de la Vigne, par Gontier. 1853, in-8.
NOTICE pomologique, par M. de Liron d'Airoles. Nantes, 1855, in-8.
NOTICE biographique de M. le vicomte Héricart de Thury. Paris, 1855, in-8.
— pomologique, par M. J. de Liron d'Airoles. Nantes, 1855, in-8.
NOUVEAU mode de culture et d'échalassement de la Vigne, par M. Collignon d'Ancy. 1854, in-8.
NOUVELLE classification zoologique, par M. Eugène Guitton. Paris, 1854, in-8.

P.

PRÉCIS de chimie industrielle à l'usage des écoles préparatoires, etc., par M. Payen; 3[e] édition avec atlas, 2 vol. in-8, 1855.
— statistique sur le canton de Beauvais (Oise). 1855, in-8.
PRINCIPES de l'agronomie, par M. le comte de Gasparin. Paris, 1855, in-8.
PROJET de décret sur les banques agricoles, par M. Constant, avocat. Clermont-Ferrand, 1854, in-8.

R.

RAPPORT sur les diverses races de vers à soie, par M. Émile Nourrigat. Montpellier, 1855, in-8.
RECHERCHES sur la maladie de la Pomme de terre, par M. Londet. In-8.
— sur les vers à soie, par M. Guérin-Méneville.

S.

SÉANCE solennelle (quarantième) de la Société pour l'instruction élémentaire, rapport de M. Waille. 1855, in-8.
SUBSTANCES alimentaires, par M. Payen. 1854, 2[e] édition, in-12.

T.

TRAITÉ élémentaire des Champignons, par M. Dupuis. 1854, in-12.
— élémentaire d'agriculture à l'usage des cultivateurs de la Corse, par M. Carlotti (Regulus). Ajaccio, 1854, in-12.
— complet d'alcoolisation générale, guide du fabricant d'alcools, par M. Besset. 1855, in-12.

V.

VER A SOIE du chêne (sur le), par M. Guérin-Méneville. In-8.
VOYAGE en Scandinavie et Laponie, etc., géologie et archéologie, par MM. Paul Gaimard et Eugène Robert. 1855, in-8.
— d'exploration sur le littoral de la France et de l'Italie, etc., par M. Coste, de l'Institut. Paris, 1855, in-folio.

La Société reçoit les recueils périodiques ou journaux agricoles suivants.

A.

ACADÉMIE DE ROUEN (précis des travaux de l').
— *de Reims* (séance et travaux de l').
— des Géorgophiles.
ACTES de l'Académie des sciences et belles-lettres de Bordeaux.
AGRICULTEUR PRATICIEN (l').
AGRONOME PRATICIEN (l'), journal d'agriculture de Compiègne.
ANNALES de la Société impériale d'horticulture de Paris et centrale de France. — De l'agriculture française. — De l'agriculture de Prusse. — De l'économie rurale de Saxe. — De la Société séricicole. — De la Société d'agriculture du Puy. — Des haras et des chasses. — De la Société linnéenne de Lyon. — De la Société d'agriculture et sciences de Lyon — Agronomiques. — Provençales d'agriculture pratique. — Du commerce extérieur. — De la Société d'agriculture de la Gironde. — De l'union agricole. — De la Société de Saint-Quentin. — Des ponts et chaussées.

B.

BULLETIN de la Société d'horticulture de la Seine. — De la Société industrielle de Mulhouse. — De la Société d'agriculture de la Lozère. — De la Société d'encouragement. — De la Société impériale et centrale de médecine vétérinaire. — De la Société d'agriculture de l'Hérault. — De la Société d'agriculture de Joigny. — De la Société d'agriculture du Cher. — De la Société d'histoire naturelle de la Moselle. — Agricole du Puy-de-Dôme. — De la Société d'horticulture de Poitiers.

C.

COMICE agricole de Toulon.
— horticole de Maine-et-Loire.
COMPTES rendus des séances de l'Académie des sciences. — Des travaux de la Société d'agriculture de Rosoy (Seine-et-Marne). — Des travaux de la Société d'agriculture de la Marne. — De l'administration des haras.
CULTIVATEUR (le bon), Nancy.

D.

DOCUMENTS sur le commerce extérieur.

F.

FLORE BATAVE (Amsterdam).

J.

JOURNAL d'agriculture pratique. — Des vétérinaires du Midi. — De la Société royale d'agriculture de Londres. — D'agriculture de la Bavière. — De médecine vétérinaire de l'école de Lyon. — De médecine vétérinaire. — D'agriculture du midi de la France. — De chimie et d'agriculture. — De la Haute-Saône. — De la Société d'agriculture et des comices des Deux-Sèvres. — D'agriculture de Saint-Pétersbourg. — D'éducation populaire de la Société élémentaire. — Théorique et pratique de l'agriculture de Carlo Berti Pichat.

M.

MANUEL général des plantes.
MELONS (le cultivateur de), par M. du Puits. Bordeaux, 1853, in-8.
MÉMOIRES de la Société d'agriculture de Douai. — De la Société d'émulation de Cambray. — De l'Académie du Gard. — De la Société d'agriculture de l'Aube. — De la Société des sciences et agriculture de Lille. — De la Société vétérinaire du Calvados. — De la Société d'agriculture d'Angers. — De la Société de physique de Genève.
— sur l'hygiène et la médecine vétérinaires. In-8 (ministère de la guerre).
MONITEUR agricole de la propriété.
— des comices agricoles.
MUSÉE AGRICOLE, Clermont (Oise).

R.

RECUEIL des travaux de la Société d'agriculture de l'Eure. — Encyclopédique d'agriculture. — De médecine vétérinaire pratique.
RÉFORME AGRICOLE, par Nérée-Boubée.
REVUE DES BEAUX-ARTS, par Pigeory.

S.

SENTINELLE DES CAMPAGNES.
SOCIÉTÉ d'agriculture d'Alger. — Libre d'agriculture du Gard (Bulletins). — D'agriculture de Saint-Marcellin. — Philanthropique (annuaire de la). — Centrale d'agriculture de la Loire-Inférieure. — D'agriculture de Caen (extrait des séances de la).

Recueils et ouvrages anglais et américains.

FARMER'S MAGAZINE (the). London, in-8.
GARDENER'S CHRONICLE (the). London, in-4.
THE JOURNAL of the royal agricultural Society of England. London, in-8.
TRANSACTIONS of the New-York State agricultural Society. Albany, 1852, in-8.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA COMMISSION CHARGÉE DE VISITER PLUSIEURS DISTILLERIES OU IL A ÉTÉ FAIT, CETTE ANNÉE,

EMPLOI DU PROCÉDÉ DE M. CHAMPONNOIS,

par M. Dailly (1).

MESSIEURS ET CHERS CONFRÈRES,

Vous avez toujours considéré la production à bon marché des céréales et de la viande comme étant le but principal de l'agriculture ; vos encouragements n'ont jamais manqué à toutes les améliorations agricoles qui vous ont paru être de nature à nous faire arriver en France à ce double résultat. Notre population s'accroît tous les jours, nous devons nous en féliciter ; mais nous avons, en même temps, à nous occuper de chercher, à force de travail et d'industrie, à doubler la production de notre sol, de manière à pouvoir trouver, chez nous-mêmes, des conditions de bien-être pour tous.

De grandes étendues laissées en herbages, le tiers au moins des terres en culture laissé en repos chaque année, pouvaient, avec une population moindre que celle que nous avons aujourd'hui, être autrefois des moyens d'arriver à une production économique de la viande et du pain ; c'était un avantage qui n'avait point alors malheureusement pour conséquence la richesse ou même l'aisance du plus grand nombre.

---

(1) Commissaires, MM. Payen, Pommier, Delafond et Dailly.

L'industrie n'avait point encore créé les éléments de travail qui sont venus, depuis, augmenter les salaires.

Nous devons, pour que cet accroissement des prix de main-d'œuvre devienne une source de bien-être pour nos populations, chercher à arriver à produire les objets de première nécessité à des conditions aussi économiques que celles d'autrefois.

La culture de la Betterave doit nous aider à atteindre ce but. Elle nécessite des labours profonds, qui viennent augmenter la masse du sol; associée aux efforts de la végétation, elle force à nettoyer la terre; elle produit, pour le bétail, de la nourriture dans une saison où il a besoin de la main de l'homme pour en trouver. Consommé à l'étable, cet aliment devient la source d'une abondante production de fumier rendant au sol une fécondité qui répare les pertes que lui a fait subir la Betterave, et qui peut encore venir aider à l'accroissement de production des céréales venant à succéder à cette racine.

La culture de la Betterave est coûteuse; elle exige beaucoup de soins, beaucoup de main-d'œuvre. On ne peut espérer arriver à une production économique de la viande, en faisant supporter en entier aux animaux le prix de revient de la Betterave; bien heureusement cette précieuse racine contient du sucre qui a une grande valeur d'argent, soit comme sucre cristallisé, soit comme alcool, sans paraître avoir à jouer dans l'alimentation du bétail un rôle très-important. Ce riche produit peut être extrait en laissant pour le bétail une excellente nourriture, ainsi que l'expérience l'a depuis longtemps démontré pour les pulpes de sucreries.

Chacun de nous connaît les bienfaits réalisés par la fabrication du sucre. Cette admirable industrie, si puissamment favorisée par l'empereur Napoléon Ier, s'exerce dans nos campagnes pendant la morte-saison; elle utilise alors les bras occupés pendant l'été par les travaux des champs; elle répand autour d'elle l'aisance sans nuire à la santé du corps et sans venir troubler les esprits des ouvriers qu'elle emploie, ce que

l'on ne trouve pas dans un grand nombre d'industries agglomérées près des villes.

La fabrication du sucre ne peut malheureusement se généraliser dans nos exploitations rurales ; elle doit, pour devenir lucrative, être exercée sur une grande échelle. Son installation est coûteuse ; le combustible qu'elle nécessite et les soins qu'elle exige rendent peu nombreux les cultivateurs qui peuvent s'y livrer.

Il n'en est pas de même de la distillerie, qui peut toujours se proportionner à l'importance du domaine en exploitation, qui est d'une conduite facile, qui emploie peu de combustible, et qui n'exige que des avances relativement peu considérables.

L'extraction de l'alcool de Betterave n'est point une découverte nouvelle. Dès 1845, et même à une époque antérieure, M. Dubrunfaut, qui a rendu tant de services dans tout ce qui se rattache aux divers traitements de la Betterave, démontrait qu'il y avait possibilité de fabriquer des esprits de Betterave en concurrence avec les 3/6 du Midi.

Mais les considérations de M. Dubrunfaut portaient principalement sur l'adjonction des distilleries aux sucreries, au moyen de la construction de quelques appareils spéciaux. La cherté des alcools, depuis l'année 1853, a nécessairement appelé de nouveau l'attention des hommes compétents sur la *fabrication* de l'alcool de Betterave.

Ainsi que nous l'avons dit, M. Dubrunfaut s'attachait principalement à démontrer que la fabrication de l'alcool devait être une annexe de la sucrerie.

M. Champonnois, embrassant un autre ordre d'idées, s'est attaché, au contraire, à introduire la distillation dans la ferme : dans ce but, il a recherché les moyens

1° D'avoir un outillage simple, relativement peu coûteux ;

2° De conserver la plus grande portion de la Betterave pour la nourriture du bétail, après l'extraction de l'alcool, point essentiel pour le cultivateur ;

3° De faire emploi d'un mode de traitement de la Bette-

rave d'une exécution facile et peu dispendieuse, permettant d'obtenir une bonne extraction de l'alcool.

Le procédé Champonnois a déjà fait plusieurs fois l'objet de communications à la Société.

Notre savant secrétaire perpétuel vous a expliqué qu'il avait pour principe la macération, mais que, au lieu d'employer l'eau pour macérer, M. Champonnois se servait, à cet effet, des vinasses. Dans ce procédé, après avoir passé au laveur et avoir été soumises au coupe-racine, les Betteraves, transformées en cossettes, tombent dans un cuvier; ces cossettes sont, en tombant dans ce cuvier, légèrement aspergées de quelques gouttes d'eau très-faiblement additionnée d'acide sulfurique, puis elles y sont macérées par les vinasses. Le jus, que l'on arrive ainsi à obtenir, est dirigé dans une cuve où il est soumis à une fermentation provoquée par le mélange, fait dans cette cuve, de ce jus nouveau avec du jus plus ancien d'une cuve précédente en pleine fermentation. Le jus prend le nom de vin lorsque la fermentation est terminée; il est alors dirigé dans la chaudière à distiller. La vinasse constitue ce qui reste dans la chaudière lorsque le vin a été, par la distillation, complétement épuisé d'alcool.

Un laveur, un coupe-racine, trois cuves à macérer, quatre cuves à fermenter, un appareil distillateur, deux réservoirs à vinasse et un réservoir à alcool complètent l'outillage que nécessite, dans une ferme, le procédé Champonnois.

L'alcool, que l'on arrive à obtenir de premier jet par ce procédé, est accompagné d'huiles essentielles et généralement de 50 pour 100 de son volume d'eau. Ce mélange est généralement désigné sous le nom de *flegmes*. La valeur des flegmes, déterminée par la quantité d'alcool absolu qu'ils renferment, permet de les transporter à de grandes distances, en sorte qu'il est facile, lorsqu'on ne veut pas les rectifier à la ferme, de les livrer à des établissements spéciaux où ils peuvent être soumis à une seconde distillation dans laquelle on produit des 3/6 bons goûts, en séparant l'alcool des huiles essentielles et en ramenant le mélange d'eau et d'alcool

à 10 p. 100 d'eau et 90 p. 100 d'alcool absolu en volume.

En faisant servir les vinasses à la macération, M. Champonnois a eu pour but

1° D'épargner du combustible, la vinasse sortant de l'alambic à la température convenable, pour servir immédiatement à la macération ;

2° De conserver, autant que possible, aux pulpes macérées leurs principes alibiles immédiats, puisque le jus de la Betterave est l'agent même de la macération ;

3° De n'avoir, pour ainsi dire, besoin d'introduire dans la distillerie aucune quantité d'eau et de n'avoir à écouler aucun résidu liquide, double avantage dont ne jouissent pas tous les autres systèmes.

Notre savant secrétaire perpétuel a, de plus, dans son rapport de 1854, fixé, avec raison, votre attention sur le mode employé par M. Champonnois pour l'entretien continu de la fermentation dans la distillerie. Autrefois, après avoir empli une cuve de tout le liquide à fermenter qu'elle pouvait contenir, on ajoutait une quantité donnée de levûre de bière préalablement délayée dans une quantité double de jus ou d'eau ordinaire, puis on attendait que, par l'effet de ce ferment, la cuvée se mît en ébullition. A chaque cuvée cette opération se renouvelait; il en résultait d'abord une dépense assez considérable de levûre, puis des inconvénients assez graves par suite de l'inégalité des fermentations; parfois elles étaient lentes et visqueuses, d'autres fois turbulentes et emportées. Dans cette condition, cette partie du travail exigeait des soins particuliers et des ouvriers experts.

Dans le système introduit par M. Champonnois, au lieu d'emplir une cuve et d'y introduire une petite portion de levûre dans une masse de jus non fermenté et d'attendre la fermentation, on introduit, au contraire, le jus non fermenté par faibles charges successives dans une quantité de jus en pleine ébullition. Ainsi la fermentation ne discontinue pas; il y a là une innovation et une simplification qui peuvent être certainement regardées comme heureuses.

Vous avez témoigné tout l'intérêt que vous prenez à l'application des procédés de distillerie de M. Champonnois, en nommant une commission qui a été, par vous, chargée de visiter un certain nombre de distilleries établies suivant ce système. Vous avez donné à cette commission, comme principale mission, le soin de s'enquérir de tout ce qui pouvait avoir rapport à l'emploi des pulpes de macération comme aliment propre à l'entretien et à l'engraissement du bétail.

Votre commission s'est transportée successivement chez MM. Godefroy, cultivateur, à Villeneuve-le-Roi, près de Choisy (Seine-et-Oise);

Petit, cultivateur, à Champagne, près de Savigny (Seine-et-Oise);

Allier, directeur de l'établissement de Petit-Bourg (Seine-et-Oise);

Decauville, cultivateur, à Petit-Bourg (Seine-et-Oise);

Michaux, maître de poste, cultivateur, à Bonnières, (Seine-et-Oise);

Christofle, propriétaire, à Brunoy (Seine-et-Oise);

Chertemps, cultivateur, à Rouvray (Seine-et-Marne);

Freville, cultivateur, à Joindres (Seine-et-Oise);

Muret, maître de poste, cultivateur, à Berny (Seine), qui a fait monter et diriger sa distillerie par son fils, M. Léon Muret;

Poinsot et Boutin, fabricants, à Grenelle (Seine);

Dailly, maître de poste, cultivateur, à Trappes (Seine-et-Oise).

Elle a, de plus, reçu des communications écrites de M. d'Herlincourt, député, propriétaire, à Éterpigny, près d'Arras (Pas-de-Calais);

De M. René d'Huicques, cultivateur, à Brégy (Oise);

De M. Rouault, directeur de la ferme-école de Villechaise (Indre);

Et de M. de Sourdeval, propriétaire, dans le département du Cher, près de Nérondes.

M. Godefroy a su tirer un parti avantageux de la situation

en pente du terrain de sa ferme pour l'établissement de sa distillerie, modèle n° 2. Nous avons remarqué chez lui les facilités qu'offrent le service du laveur, du coupe-racine, des cuviers de macération et l'emmagasinement des alcools; il nous a dit avoir dépensé environ 20,000 fr. pour l'installation de sa distillerie et pour le brevet de M. Champonnois. Il travaillait, au moment de notre visite, seulement pendant le jour; il faisait habituellement huit cuviers de macération par jour, traitant ainsi 3,200 kilog. de Betteraves, qui lui nécessitent une consommation journalière de 5 litres ou 8 kilog. d'acide sulfurique, soit 2k,50 par 1,000 kilog. de Betteraves traités. Il paraissait devoir obtenir de 3,50 à 4 pour 100 d'alcool absolu par 100 kilog. de Betteraves.

M. Godefroy donne à ses moutons 5 kilog. de pulpe par tête, qu'il mélange à de la menue paille provenant de sa machine à battre, dans la proportion de 10 kilog. de menue paille pour 100 kilog. de pulpe. Il a fait établir trois compartiments en brique qui lui servent à faire fermenter ses mélanges avant de les donner à ses animaux. M. Godefroy s'occupe exclusivement de l'engraissement des moutons. Ses animaux sont renfermés sous des hangars qui entourent le lieu où il dépose ses fumiers. Ils reçoivent, comme nourriture, du foin et un mélange de pulpe de menue paille et de grain; ce dernier mélange leur est distribué dans de petites auges portatives placées sur le fumier. M. Godefroy regarde le piétinement des moutons, au moment où ils se précipitent pour venir consommer la pulpe, comme très-favorable à la bonne confection du fumier. Il nous a dit être très-satisfait de l'effet de la pulpe sur ses animaux : nous avons pu juger nous-mêmes de leur avidité à la manger.

M. Petit a établi également une distillerie modèle, n° 2. Il nous a dit avoir aussi dépensé environ 20,000 fr. pour son installation et pour le brevet de M. Champonnois. Il travaillait, au moment de notre visite, jour et nuit; il arrivait ainsi, en faisant seize cuviers de macération par vingt-quatre heures, à traiter 6,400 kilog. de Betteraves par jour. Il em-

ploie par cuvier un demi-litre ou 800 grammes d'acide, soit 2 kilog. par 1,000 kilog. de Betteraves. Il nous a annoncé avoir obtenu des Betteraves, mélange Disettes et Betteraves à sucre, traitées par lui, 3,66 pour 100 d'alcool en moyenne. M. Petit vend à des cultivateurs voisins ou à des nourrisseurs une partie de ses pulpes ; il fait manger le reste à ses animaux, qui se composent de vaches et principalement de moutons à l'engrais. M. Petit mélange ses pulpes à de la menue paille ; il laisse le mélange fermenter avant de le donner à ses animaux, qui reçoivent, en outre, du foin et du tourteau. M. Petit nous a dit être satisfait de l'effet des pulpes sur ses animaux. Bien que sa ferme se trouve située à environ 20 kilomètres de Paris, des nourrisseurs de cette ville sont venus lui chercher ses pulpes. M. Petit a pu réussir à conserver, dans des silos, de la pulpe pendant deux mois.

Nous n'avons pu voir fonctionner la distillerie de M. Allier, directeur de Petit-Bourg. On était en train de remplacer les appareils établis l'année dernière par de nouveaux appareils plus perfectionnés, avec lesquels M. Cail, qui avait fabriqué les premiers appareils, a l'espérance de pouvoir obtenir directement de l'alcool tout rectifié.

M. Allier nous a dit avoir été fort satisfait des résultats de sa fabrication sous le rapport du rendement d'alcool et sous le rapport de la bonne alimentation de ses animaux par les pulpes.

M. Allier a un choix d'animaux remarquable en porcs, bêtes à cornes et bêtes à laine qui font grand honneur aux soins et à la nourriture qu'ils reçoivent. M. Allier, ne pouvant arriver à consommer toutes ses pulpes, en cède une partie à M. Decauville, cultivateur, demeurant à côté de lui.

M. Decauville entretient sur sa ferme cinq cents moutons à l'engrais et trente vaches laitières. Nous sommes allés visiter sa ferme. M. Decauville nous a dit être satisfait des pulpes de M. Allier ; il paraît disposé à monter, cette année, une distillerie pour son propre compte.

M. Decauville fait un mélange de

Pulpe.	84 kilog.
Menue paille.	10
Tourteau de Colza.	6
Total.	100

Il forme le mélange vingt-quatre heures avant la consommation; ses animaux s'en montrent alors très-avides. Il a remarqué que, lorsque la fermentation du mélange se prolonge au delà de vingt-quatre heures, les animaux le recherchent moins, et qu'il en est de même lorsqu'il est donné avant la fermentation. Les animaux, dans ce dernier cas, ne mangent pas la paille.

M. Decauville donne par tête :

1° Aux vaches, 50 kilog. de mélange, soit 42 kilog. de pulpe;

2° Aux moutons, 7 kilog. de mélange, soit 5 kilog. 90 de pulpe.

Il ajoute au mélange quelques bottes, seulement, de mauvais foin. M. Decauville, qui employait autrefois des Betteraves au lieu de pulpe pour faire ses mélanges, déclare estimer autant 1,000 kilog. de pulpe que 1,000 kilog. de Betteraves.

M. Michaux, de Bonnières, traite, en vingt-quatre heures, avec le modèle n° 2 de M. Caïl, 5,600 kilog. de Betteraves. Il se dispense de laver les Betteraves, ce qui supprime dans sa distillerie tout usage d'eau. Il emploie 1 litre 50 ou 2 kil. 40 d'acide sulfurique par 1,000 kilog. de Betteraves; il étend l'acide de dix fois son volume d'eau, avant d'en faire usage. Il annonce obtenir 4 pour 100 d'alcool avec des Betteraves d'origine diverse, et 72 à 80 pour 100 de pulpe. Il tient à l'engraissement un troupeau de huit cents bêtes à laine. Ses moutons reçoivent $5^k,25$ de pulpe par tête. Il ajoute à sa pulpe 20 pour 100 de foin et 15 pour 100 de paille, composant ainsi un mélange dont ses animaux reçoivent environ 7 kilog. par tête. Il pense que la pulpe ne peut pas, plus que la Betterave, être employée seule d'une manière fructueuse à l'en-

graissement du bétail ; il la considère comme devant être complétée par des grains ou des tourteaux. Le tourteau est distribué par M. Michaux séparément de la pulpe.

M. Michaux pense arriver à engraisser dans sa campagne onze cent soixante-dix moutons ; il espère les vendre gras 10 fr. plus cher qu'il ne les a achetés maigres ; il regarde trois mois comme le temps moyen nécessaire pour l'engraissement des moutons.

M. Michaux considère la pulpe comme très-favorable à la production du fumier, sous le rapport de son abondance et de sa qualité.

M. Christofle a fait établir, dans sa propriété de Brunoy, par M. Cazal, élève de troisième année à l'école centrale, une distillerie modèle n° 3, dans laquelle il distille en douze heures 2,500 kilog. de Betteraves. M. Cazal a monté avec intelligence, pendant ces vacances dernières, la distillerie de M. Christofle ; il a profité, comme M. Godefroy, d'une différence de niveau existant dans la localité pour faciliter le travail. Il a pu, ainsi, disposer le laveur en contre-haut du coupe-racine, qui lui-même est au niveau de la partie supérieure des cuviers macérateurs. Avec cette disposition un enfant jette les Betteraves dans le laveur, et elles tombent directement dans le coupe-racine. M. Christofle emploie, dans sa distillerie, deux ouvriers et un enfant. Il traitait, au moment où nous avons visité sa distillerie, des Betteraves peu riches en sucre qui lui produisaient seulement 3 pour 100 d'alcool. Il nous a dit avoir fait emploi de ses pulpes pour ses vaches et ses cochons, et en avoir vendu une portion à des cultivateurs voisins. Sa vacherie se trouvait, au moment où nous l'avons visitée, entièrement dégarnie, par suite de l'invasion de la pneumonie, qu'il ne croit, en aucune façon, devoir attribuer à la nourriture reçue par ses vaches.

M. Chertemps a établi à Rouvray une distillerie modèle n° 1, dans laquelle il traite en vingt-quatre heures 8,500 kil. de Betteraves d'origine diverse, avec quatorze cuviers de macération. Il emploie $1^k,10$ d'acide par 1,000 kilog. de

Betteraves traités. Son rendement en alcool est d'environ 4 pour 100; il annonce obtenir environ 83 pour 100 de pulpe. Il entretient des brebis portières qui doivent agneler en juin ; il possède un lot d'agneaux et un lot d'antenais qui doivent atteindre en juin, le premier un an, le second deux ans. Il nourrit des moutons à l'engrais et de plus un nombre de bêtes à cornes insignifiant.

M. Chertemps annonce être satisfait de l'emploi des pulpes. Il donne à ses animaux un mélange de pulpe et de menue paille formé dans la proportion de 10 kilog. de menue paille par 100 kilog. de pulpe. L'imperfection de son coupe-racine ne lui a pas permis d'ajouter, au mélange, des fourrages hachés; ce qui est pour lui un regret. Il laisse le mélange fermenter pendant dix-huit heures seulement ; il n'est point partisan d'une plus longue fermentation.

M. Chertemps, donne par tête,

1° A ses brebis :

1° Mélange pulpe et menue paille 3k,50, soit 3k,20 de pulpe.

2° Fourrage, 0k,40.

3° Paille de Blé, 2 kilog.

2° A ses agneaux :

1° Mélange pulpe et menue paille 1k,75, soit 1k,60 de pulpe.

2° Fourrages médiocres, 1k,30.

3° Paille de Blé, 2 kilog.

3° A ses antenais :

Même nourriture qu'aux brebis.

4° A ses moutons à l'engrais :

1° Mélange pulpe et menue paille 8 kilog., soit 7k,30 de pulpe.

2° Tourteau, 0k,500.

3° Fourrages, 0k,300.

4° Paille de Blé, 4k,500.

M. d'Herlincourt, propriétaire, à Étrepigny, près d'Arras,

se félicite beaucoup de l'emploi des pulpes de Betteraves traitées par la macération; il en emploie 5,000 kilog. par jour. Les moutons chez lui, dit-il, les préfèrent aux Fèves, aux Pois et à l'Avoine. Quarante vaches laitières, trois cents brebis nourrices de jeunes veaux et d'agneaux, et un grand nombre de truies, consomment avec avantage ses pulpes. Il en fait emploi lorsqu'elles sont encore chaudes, au moment de leur sortie des cuviers de macération; il les mélange, alors, à de la paille hachée introduite en quantité suffisante pour absorber tout le jus des pulpes. M. d'Herlincourt donne, à discrétion, de la pulpe macérée à ses animaux à l'engrais, en y ajoutant une faible quantité de foin.

Un bœuf ou une forte vache consomme ainsi, par tête, 68 kilog. de pulpe;

Un mouton dishley, 12 kilog. de pulpe;

Un porc, 15 kilog. de pulpe.

Il donne à ses vaches par tête :

Pulpe.	18k »
Foin.	5 »
Choux.	15 »
Paille d'Avoine.	5 »

Il donne à ses génisses par tête :

Pulpe.	18k »
Foin.	6 »
Paille d'Avoine.	10 »

Ses brebis reçoivent par tête :

Pulpe.	3k »
Navets saupoudrés de farine d'Orge.	1 ,67
Avoine non battue.	1 ,67
Fèves.	1 ,34

Les agneaux de deux mois et demi reçoivent par tête :

Pulpe.	0k,50
Foin.	1 »
Paille d'Avoine.	1 67

M. d'Huicques, de Brégy, déjà récompensé par vous l'an dernier, a une distillerie modèle n° 2. Il en est à sa seconde

année d'expérience ; il travaille jour et nuit. Il emploie deux équipes, un pour le jour, un pour la nuit. Chaque équipe est composé de quatre hommes et d'un enfant. Il paraît traiter en vingt-quatre heures 5,000 kilog. de Betteraves, en employant pour ces 5,000 kilog. 2 litres ou 3k,20 d'acide sulfurique, soit pour 1,000 kilog. de Betteraves 0k,640 d'acide. Il étend l'acide de vingt fois son volume d'eau avant d'en faire emploi.

Il obtient de ses Betteraves 4 pour 100 d'alcool et 71 pour 100 de pulpe. Il ajoute à sa pulpe 22,50 pour 100 de foin, 1,60 pour 100 de menue paille fraîche de Blé et d'Avoine, et 4,20 pour 100 de tourteau en noisette. Il laisse fermenter le mélange deux jours avant de l'employer. Il a remarqué, lorsque les animaux consomment la pulpe non férmentée, qu'ils crient après le repas, qu'ils redemandent à manger, et qu'en peu de temps ils perdent de leur poids; qu'en ayant soin, au contraire, de leur distribuer le mélange lorsqu'il a fermenté, les animaux se couchent après leur repas, dorment et engraissent.

M. d'Huicques donne, par jour et par tête,

1° A des bœufs qu'il engraisse en les faisant travailler modérément :

Mélange, 108 kilog., soit 84 kilog. de pulpe.

2° A ses vaches :

Mélange, 33 kilog., soit 26 kilog. de pulpe;

Regain, 1 botte;

Paille d'Avoine, 1/2 botte.

Ses vaches s'entretiennent avec cette ration, mais n'engraissent pas.

Les moutons que M. d'Huicques dispose à l'engrais reçoivent par jour et par tête :

Mélange, 6 kilog., soit 4k,70 de pulpe.

M. d'Huicques a reconnu qu'il n'y avait pas avantage pour lui à porter trop loin l'engraissement des moutons. Il donne, par jour et par tête, aux moutons qu'il pousse seulement à un premier degré d'engraissement :

Mélange, 9 kilog., soit 7 kilog. de pulpe.

M. d'Huicques a observé que la pulpe, lors même qu'elle était additionnée d'une grande quantité de tourteau, ne convenait pas aux porcs. Il n'a pas donné de pulpe aux moutons qu'il devait garder. Il avait, au 31 mars, traité depuis le commencement de la campagne 670,000 kilog. de Betteraves, dont les pulpes ont servi à la consommation de sept cents moutons, de six bœufs et de quelques vaches livrés par lui à la boucherie.

M. Rouault, en travaillant jour et nuit, du 21 décembre au 31 mars, tous les jours, sauf les dimanches et fêtes, a traité 400,600 kilog. de Betteraves. Il ne lave pas ses Betteraves, il se contente de les faire décrotter en payant cette façon à raison de 0 fr. 50 c. les 1,000 kilog. Il fait remarquer que les Betteraves consommées par les animaux dans les fermes ne sont pas généralement lavées.

M. Rouault emploie 2 kilog. d'acide sulfurique par 1,000 kilog. de Betteraves; il étend l'acide sulfurique de huit fois son poids d'eau, avant d'en faire emploi. Ses fermentations ont toujours été parfaites.

Il annonce avoir obtenu de Betteraves de l'espèce blanche, à collet vert, sortant en partie de terre, 3k,50 d'alcool et 78 de pulpe pour 100 kilogr. de Betteraves. Ses pulpes ont été consommées par trente-neuf bêtes à cornes, dont six bœufs à l'engrais, six bœufs de travail, vingt-sept vaches et élèves, et par trois cent quatre-vingts bêtes ovines dont deux cent soixante brebis portières et cent vingt moutons à l'engrais. Il ajoute à sa pulpe reçue par lui dans une fosse, lorsqu'elle est encore chaude, 15 pour 100 de menue paille ou de paille hachée. Il pense que, pour les animaux à l'engrais, il y aurait avantage à substituer du bon foin haché à la paille.

M. Rouault donne, par jour et par tête,

1° A ses bœufs à l'engrais :

Mélange à discrétion évalué 70 kilog., soit 61 kilog. de pulpe;

Tourteau de Lin, 2 kilog.

2° A ses moutons à l'engrais :

Mélange à discrétion, 5 kilog., soit 4k,34 de pulpe;

Tourteau de Lin, 0k,50.

3° A ses bœufs de travail :

Mélange, 70 kilog., soit 61 kilog. de pulpe;

Paille, indéterminée.

4° A ses vaches laitières ou élèves :

Mélange, 30 kilog., soit 26 kilog. de pulpe;

Paille, indéterminée.

5° A ses brebis mères :

Mélange, 5 kilog., soit 4k,34 de pulpe ;

Foin, indéterminé.

Ce mélange est donné à discrétion aux bœufs à l'engrais et aux moutons à l'engrais; il est seulement mesuré pour les autres animaux.

Les bœufs et les moutons à l'engrais ont refusé du bon foin et du Trèfle qui leur avaient été donnés en sus de la ration ci-dessus indiquée.

M. Rouault dit que l'expérience l'autorise à conclure que les pulpes de Betteraves obtenues par le procédé Champonnois sont une bonne nourriture, saine et favorable à l'élève et à l'engraissement du bétail. Suivant M. Rouault, ses bœufs à l'engrais, vieux travailleurs fatigués, ont, cette année, engraissé aussi facilement qu'ils pouvaient le faire les années précédentes, lorsqu'ils recevaient du bon foin ou des Betteraves crues. Ses moutons à l'engrais sont arrivés sur le marché de Sceaux avec la veine aussi fraîche que des agneaux. Ses bœufs de travail, ses vaches et ses élèves sont en meilleur état qu'il ne les a jamais vus dans cette saison.

M. de Sourdeval a fait un essai intéressant de conservation de pulpe dans un silo. Il a, au mois de décembre dernier, fait établir une tranchée de 0m,50 de profondeur sur 1 mèt. de largeur, avec une petite rigole de 0m,10. Au milieu, il a placé 1,000 kilog. de pulpe dans cette tranchée en les recouvrant de 0m,30 de terre. Ayant vu son silo s'affaisser beaucoup quelque temps après, il le fit alors ouvrir, s'attendant à trouver ses

pulpes en état de décomposition ; mais il fut agréablement surpris en les trouvant dans un état parfait de conservation et seulement plus tassées et plus sèches. Son silo fut par lui recouvert ; il l'a visité, depuis, plusieurs fois, et il a continué à trouver toujours les pulpes aussi bonnes, que le premier jour. Il se propose de continuer pendant tout l'été son expérience de conservation des pulpes.

Nous avons recueilli, chez MM. Fréville, Muret, Poinsot et Boutin, des renseignements favorables sur les résultats de leur fabrication, et nous avons appris que M. Huot, déjà récompensé par vous l'an dernier comme ayant, le premier, fait usage du procédé de M. Champonnois, avait continué à en faire usage avec avantage cette année.

Je n'ai eu, pour ma part, également qu'à me louer du parti que j'ai pris d'établir, au mois d'octobre dernier, avec mon régisseur M. Baron, dont le concours m'a été des plus utiles, une distillerie montée suivant le système Champonnois, modèle n° 2.

J'ai dépensé, pour l'établir, une somme de 16,032 fr. 30, qui peut se diviser ainsi :

Appropriation des bâtiments. . .	1,886 fr.	50 c.
Fourniture et pose des appareils. .	11,145	80
Brevet de M. Champonnois. . .	3,000	»
Total. . . .	16,032 fr.	30 c.

Après avoir travaillé d'abord, pendant le jour seulement, du 18 novembre au 11 janvier, j'ai depuis jusqu'au 1er mars travaillé jour et nuit. Ma fabrication a duré cent jours, en ne comprenant que trois jours de chômage complets. Elle a donné lieu à cent vingt-six opérations. Il a été traité dans toute la campagne 484,600 kilog. de Betteraves, soit par opération 3,846 kilog. de Betteraves, correspondant à neuf cuviers et demi de macération. Il a été employé pour toute la campagne 620 kilog. d'acide sulfurique, soit 1k,28 d'acide sulfurique par 1,000 kilog. de Betteraves employés.

La marche de ma distillerie a été des plus satisfaisantes

comme simplicité et régularité de travail. J'ai presque constamment obtenu de bonnes fermentations, ce qui est essentiel pour arriver à une abondante production d'alcool.

Je dois cependant dire que j'ai, dans le principe, trop ménagé l'acide sulfurique. Cet agent exerce un effet marqué sur la fermentation. Il est arrivé un moment où mes fermentations sont devenues nitreuses ; j'ai reconnu alors la nécessité de faire emploi d'une plus grande quantité d'acide sulfurique, j'en ai fixé la dose à 2 kilog. d'acide sulfurique par 1,000 kilog. de Betteraves. Je suis, depuis, arrivé à entretenir d'excellentes fermentations.

J'ai obtenu pendant la campagne 17,911^k,97 d'alcool trouvés à la vente, et 353,700 kilog. de pulpe, soit 3^k,69 d'alcool et 72,98 de pulpe par 100 kilog. de Betteraves employés.

Les Betteraves que j'ai traitées appartenaient toutes à la variété des Betteraves blanches à sucre de Silésie, à collet vert; mais récoltées chez moi, après avoir été soumises à diverses conditions de culture et d'engrais, elles présentaient des différences très-grandes pour leur richesse en sucre, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau ci-contre que je dois à l'obligeance de M. Clerget, qui a bien voulu faire ces dix essais de Betteraves : leur moyenne peut, je crois, servir à donner une idée de la richesse moyenne des Betteraves ayant servi à ma fabrication.

DATE de L'ANALYSE (1854).	NOMBRE D'ANALYS. des Betteraves.	NOMS DES PIÈCES OU ONT ÉTÉ RÉCOLTÉES les Betteraves.	ENGRAIS EMPLOYÉ A L'HECTARE aux lieux où ont été récoltées les Betteraves.	MODE D'ENSEMENCEMENT.	POIDS des BETTERAVES.	JUS EXTRAIT de la pulpe p. 0/0.	DENSITÉ DU JUS.	TITRE SACCHARIN p. 0/0.	DISTILLATION AU LABORATOIRE. Densité après fermentation.	Alcool obtenu p. 0/0.
					kil. gr.					
26 septem.	1	Fabrique (Trappes)...	Eaux de fabrique ou 100 k. guano..................	Plantoir Docte.	4.50	85.50	1,036	4.93	»	»
Id......	1	*Id.* (*id.*)....	Eaux de fabrique.........	Semoir.	1.30	80 »	1,055	11.60	»	»
Id......	1	Croix-Rouge (*id.*)....	Fumier, 30,000 kil........	*Id.*	1.20	86.50	1,044	8.27	»	»
2 octobre..	1	Fabrique (*id.*)....	Eaux de fabrique et 100 k. guano..................	Plantoir Docte.	2.20	»	1,042	7.90	10,070	4.50
Id......	1	*Id.* (*id.*)....	Eaux de fabrique........	Semoir.	1 »	75.50	1,055	11 »	»	»
Id......	1	Croix-Rouge (*id.*)....	Fumier, 50,000 kil........	*Id.*	1.40	»	1,046	9.70	»	»
Id......	1	Bois-Senon (bois d'Arcy)..	Fumier, 40,000 kil........ Guano, 243 kil............	Plantoir Docte.	2.30	80 »	1,051	10.60	10,045	5.80
Id......	1	*Id*................	Fumier, 40,000 kil........ Guano, 103 kil........... Tourteaux de Colza, 103 k.	*Id.*	2.35	83 »	1,049	9.90	»	»
Id......	1	*Id*................	Fumier, 40,000 kil........	Semoir.	1.90	»	1,042	8.60	10,030	4.50
4 décemb..	1	Résultats moyens de	l'analyse de 4 Betteraves..	4.50 2.60 1.70	2.45	»	1,041	6.80	»	4 »
Total......	10	»	»	»	24.60	»	»	89.30	»	»
Moyenne...	»	»	»	»	2 06	»	»	8.93	»	»

Mon compte de fabrication peut être établi pour cette campagne de la manière suivante :

Dépenses de la distillerie de Trappes

(exercice 1854-1855).

Traitement de 484,600 kil. de Betteraves ayant donné lieu à 126 opérations.

	Total.		Par opération.		Par 100 kil. de Betteraves.	
	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.
Achat de Betteraves... { total... 484,600k / par opér. 3,846k } à 24 f. les 1,000 k.	11,630	40	92	30	24	»
Mise en silo................................	260	»	2	06	0	53
Main-d'œuvre. { Pour transport des silos au laveur, lavage, découpage, macération, fermentation, distillation, nettoyages...................... }	1,364	15	10	82	2	82
Combustible.. { distillation 12,200 k. / macération 6,000 k. } { total..... 18,200 k. / par opération 144 k. / par 1,000 k. de Betteraves.. 37 k. 55 } { à 40 f. les 1,000 kilog. }	728	»	5	77	1	50
Acide sulfuriq. { total.............. 620 k. / par opération...... 4 k. 92 / par 1,000 kil. de Betteraves.......... 1 k. 28 } { à 20 f. les 1,000 kilog. }	124	»	0	98	0	25
Savon noir, 132 kil. à 70 c. l'un.............	92	40	0	73	0	19
Levûre, 30 kil. à 1 fr. 20 c. l'un............	36	»	0	28	0	07
Fûts pour transport des flegmes............	226	»	1	79	0	47
Force motrice..............................	422	»	3	34	0	87
Machines, usure............................	313	60	2	48	0	64
Bâtiments..................................	50	50	0	40	0	10
Transport des flegmes......................	116	80	0	92	0	24
Éclairage..................................	180	»	1	42	0	37
Direction..................................	290	»	2	30	0	60
Loyers.....................................	125	»	0	99	0	25
Assurance..................................	64	»	0	51	0	13
Patente et impôts directs..................	100	»	0	79	0	20
Impôts indirects...........................	8	60	0	07	0	01
Frais généraux.............................	80	80	0	64	0	16
Contribution à *Dépenses ferme*............	200	»	1	58	0	41
Amende pour un manquant de 58 litres d'alcool......................................	58	10	0	46	0	12
TOTAL.................	16,470	35	130	63	33	93
Amortissement et bénéfices.................	6,585	90	52	35	13	63
TOTAL GÉNÉRAL........	23,056	25	182	98	47	56

Produit de la distillerie de Trappes

(exercice 1854-1855).

				Total.	Par opération.	Par 1,000 k. de Betteraves.
				fr. c.	fr. c.	fr. c.
Alcool absolu..	total............	17,911l,97	à 105f,02 les 100 litres.	18,811 85	149 30	38 81
	par opération...	142l,15				
	par 1,000 kil. de Betteraves....	36l,90				
Pulpes..	total...........	353,700 k.	à 12 f. les 1,000 kilog.	4,244 40	33 68	8 75
	par opération...	2,807 k.				
	par 1,000 kil. de Betteraves....	729k,80				
	Total égal...........			23,056 25	182 98	47 56

La dépense de main-d'œuvre pour chaque opération peut être ainsi divisée :

Transport des silos au laveur (un ouvrier à 1 fr. 50 c.).....	1 fr.	50 c.
Lavage (un enfant à 1 fr. 25 c.)...........................	1	25
Découpage et aide au macérateur (un ouvrier à 2 fr.).........	2	»
Macération et soins aux fermentations (un ouvrier à 2 fr. 50).	2	50
Distillation (un ouvrier à 3 fr.)............................	3	»
Nettoyages et travaux divers................................	0	57
Total..................	10 fr.	82 c.

J'ai vendu mes alcools à l'état de flegmes, marquant, en moyenne, 48°,50. Mon prix de vente de l'alcool a été réglé avec mes acheteurs par le prix de l'alcool de Betteraves bon goût à 90°, appliqué à 100 litres d'alcool absolu livré par moi dans mes flegmes, avec réduction, sur ce prix, d'une bonification pour la rectification, qui a varié de 27 à 30 fr. et avec des réductions pour commission et escompte.

Les pulpes ont été consommées par mes animaux de Trappes et de Bois-d'Arcy, et pour une très-faible quantité par mes vaches de Paris. J'ai fixé à 12 fr. le prix, à Trappes, des 1,000 kilog. de pulpe. J'ai adopté ce prix comme étant celui payé par des nourrisseurs chez MM. Muret et Petit; mais je crains bien qu'il soit difficile aux animaux que j'entretiens de pouvoir payer les pulpes à un prix aussi élevé.

Mes moutons de Trappes, de race métisse mérinos, préparés et soumis à l'engraissement, m'ont présenté en décembre, janvier et février derniers, pendant quatre-vingt-dix jours, un effectif total de cinquante-trois mille quatre-vingt-dix-sept journées; soit, en moyenne, par jour, de cinq cent quatre-vingt-dix têtes. Leur consommation peut être représentée par le tableau suivant :

NATURE DES CONSOMMATIONS.	EN NATURE.			PRIX DES QUANTITÉS CONSOMMÉES.	EN ARGENT.		
	TOTAL.	En moyenne par jour.	En moyenne par tête et par jour.		TOTAL.	En moyenne par jour.	En moyenne par tête et par jour.
	kil.	kil. gr.	kil. gr.		fr. c.	fr. c.	fr.
Pulpes de distillerie.........	225,200	2,502 »	4.24	12 fr. les 1,000 kil.	2,702 40	30 »	0.0508
Menue paille...............	24,600	273 »	0.46	29 fr. *id.*	713 40	7 92	0.0134
Foin mauvais...............	34,500	383 »	0.65	30 fr. *id.*	1,035 »	11 50	0.0194
Regain.....................	12,500	139 »	0.235	39 fr. 50 *id.*	493 75	5 49	0.0093
Résidus de féculerie.........	11,200	124 »	0.210	7 fr. 50 *id.*	84 »	0 93	0.0015
Avoine.....................	1,240	13.78	0.023	14 fr. 70 les 100 kil.	182 30	2 02	0.0934
Tourteau...................	280	3.11	0.005	14 fr. *id.*	39 20	0 43	0.0007
Son........................	275	3.05	0.001	12 fr. 20 *id.*	33 50	0 37	0.0006
Pailles, Blé, Avoine, Colza....	34,670	385.22	0.652	29 fr. les 1,000 kil.	1,005 40	11 17	0.0185
TOTAL..............	344,465	3,826.16	6.476	»	6,288 95	69 83	0.1176

Mes vaches de Trappes, de race cotentine, en état de gestation, de lactation et d'engraissement m'ont présenté en décembre, janvier et février derniers, pendant quatre-vingt-dix jours, un effectif total de dix-neuf cent quarante journées; soit, en moyenne, par jour, de 21 têtes 55. Leur consommation peut être représentée par le tableau suivant :

NATURE DES CONSOMMATIONS.	EN NATURE. TOTAL.	EN NATURE. En moyenne par jour.	EN NATURE. En moyenne par tête et par jour.	PRIX DES QUANTITÉS CONSOMMÉES.	EN ARGENT. TOTAL.	EN ARGENT. En moyenne par jour.	EN ARGENT. En moyenne par tête et par jour.
	kil.	kil. gr.	kil. gr.		fr. c.	fr. c.	fr.
Pulpe de distillerie........	60,700	674.44	31.29	12 fr. les 1,000 kil.	728 40	8 10	0.375
Menue paille..............	3,689	41 »	1.90	29 fr. *id.*	106 98	1 18	0.055
Regain......................	12,500	138.88	6.44	47 fr. *id.*	587 50	6 52	0.302
Son..........................	1,420	15.77	0.73	13 fr. les 100 kil.	184 40	2 05	0.095
Recoupe....................	600	6.66	0.31	13 fr. 60 *id.*	81 60	0 91	0.042
Tourteau....................	100	1.11	0.05	14 fr. *id.*	14 »	0 15	0.007
Paille, Avoine.............	14,100	156.66	7.26	30 fr. les 1,000 kil.	423 »	4 70	0.218
TOTAL..............	93,109	1,034.52	47.98	»	2,125 88	23 61	1.094

La pneumonie, qui a malheureusement, depuis deux ans, envahi mon étable, a continué à y exercer des ravages, mais en perdant d'intensité cette année. La santé de mes bêtes à laine a été très-satisfaisante.

Les menues pailles ont été mélangées à la paille dans la proportion de 11 kilog. de menue paille par 1,000 kilog. de pulpe pour les moutons, et de 6 kilog. de menue paille par 1,000 kilog. de pulpe pour les vaches, en prenant le soin de faire fermenter le mélange vingt-quatre heures avant de le faire consommer aux animaux.

Afin de comparer à la valeur nutritive des pulpes de féculerie, dont je fais usage depuis longtemps, la valeur nutritive des pulpes de distillerie, j'ai mis en expérience comparative deux lots composés chacun de douze moutons métis mérinos pendant quatre-vingt-dix jours, du 15 décembre au 15 mars dernier ; l'un deux, n° 1, nourri avec des résidus de féculerie, et l'autre, n° 2, nourri avec des résidus de distillerie. L'avantage est resté au lot nourri avec des résidus de féculerie.

Les deux lots ont été pesés le jour où ils ont commencé à être soumis à l'engraissement, et leur poids a été, jusqu'au jour où ils ont été abattus, constaté tous les mois régulièrement.

Il a été reconnu, pour poids du lot n° 1,

	Total.	Moyenne par tête.
Le 15 décembre.	626k	52k,166
Le 15 janvier.	665k	55k,416
Le 16 février.	670k	55k,833
Le 15 mars.	716k	59k,666

Il a été reconnu, pour poids du lot n° 2,

	Total.	Moyenne par tête.
Le 15 décembre.	624k	52k »
Le 15 janvier.	657k	54k,750
Le 16 février.	658k	54k,833
Le 15 mars.	683k	56k,916

Ce qui donne une augmentation, pour le lot n° 1,

	Total.	Moyenne par tête.
Le premier mois.	39^k	3^k,250
Le deuxième mois.	5^k	0^k,416
Le troisième mois.	46^k	3^k,833
Total. . . .	90^k	7^k,499

Pour le lot n° 2,

	Total.	Moyenne par tête.
Le premier mois.	33^k	2^k,750
Le deuxième mois.	1^k	0^k,083
Le troisième mois..	25^k	2^k,083
Total. . . .	59^k	4^k,916

Le lot n° 1 a donné à l'abatage 300 kilog. viande, soit 42 pour 100 de son poids vivant.

Le lot n° 2 a donné à l'abatage 279 kilog. viande, soit 40.50 pour 100 de son poids vivant.

Les effectifs et les consommations ont été pour le lot n° 1.

	EFFECTIFS.	EN TOTAL. Résidus de féculerie	Menue paille.	Mauvais foin.	Tourteaux.	Avoine.	Paille.	EN MOYENNE PAR JOUR ET PAR TÊTE. Résidus de féculerie.	Menue paille.	Mauvais foin.	Tourteaux.	Avoine.	Paille.
	journées.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
1er mois........	372	1,240	91	365	»	»	250	3.333	0.244	0.981	»	»	0.672
2e mois........	372	1,240	91	365	»	»	250	3.333	0.244	0.981	»	»	0.672
3e mois........	336	1,120	82	330	30	40	220	3.333	0.244	0.981	0.089	0.119	0.672
TOTAUX....	1,080	3,600	264	1,060	30	40	720	3.333	0.244	0.981	0.027	0.037	0.672

Les effectifs et les consommations ont été, pour le lot n° 2,

		Résid. de distiller.						Résidus de distillerie.					
1er mois........	372	1,240	91	365	»	»	250	3.333	0.244	0.981	»	»	0.672
2e mois........	372	1,240	91	365	»	»	250	3.333	0.244	0.981	»	»	0.672
3e mois........	336	1,120	82	330	30	40	220	3.333	0.244	0.981	0.089	0.119	0.672
TOTAUX....	1,080	3,600	264	1,060	30	40	720	3.333	0.244	0.981	0.027	0.037	0.672

Je désigne sous le nom de mauvais foins des foins mal récoltés, d'une couleur jaunâtre, n'exhalant aucun parfum, n'offrant pas d'élasticité à la main. Ces foins ne peuvent, sur les marchés, être vendus pour la consommation des chevaux; mes moutons me servent à les utiliser.

Les deux lots ont été vendus au prix de 1 fr. 70 le kilog. de viande à trouver à l'abatage, ce qui a donné pour le lot n° 1 le prix de 510 fr., soit de 42 fr. 50 pièce; pour le lot n° 2, le prix de 474 fr. 30, soit de 39 fr. 50 pièce.

Les vingt-quatre moutons en expérience portaient chacun, en moyenne, 4k,250 de laine représentant, à 2 fr. 10 le kil., une valeur, par tête, de 8 fr. 92 dont le boucher a profité.

Les moutons formant les deux lots pouvaient être, au début de l'engraissement, évalués à 33 fr. la pièce, ce qui donnait pour chacun d'eux une valeur de 396 fr.

On n'a pas tenu note de la production du fumier des deux lots, on l'a arbitrairement compté à la valeur de la paille, soit 0 fr. 02 par tête et par jour pour chaque lot.

Avec les données ci-dessus on peut établir de la manière suivante le compte argent des deux lots :

1° Lot n° 1.

			Dépenses.		Produits.	
			fr.	c.	fr.	c.
Produit à la vente de 12 moutons : 716 k. poids vivant, 300 k. viande.—42 f. c. 50 l'un, 0 f. 71 c. le k. vivant, 1 f. 70 c. le k. de viande...........................			»	»	510	»
Évaluation du fumier, 1,080 journées à 0 f. 02 c........			»	»	21	60
Estimation au début de l'engraissement : 12 moutons, 626 k. poids vivant à 33 f. l'un, 0 f. 63 c. le k. vivant.			394	40	»	»
Résidus de féculerie, 3,600 k. à 7 f. 50 les 1,000 k.	27	»	»	»	»	»
Menue paille, 264 k. à 29 f. les 1,000 k..........	7	60	»	»	»	»
Mauvais foin, 1,060 k. à 30 f. les 1,000 k.........	31	80	»	»	»	»
Tourteau, 30 k. à 14 f. les 100 k................	4	20	»	»	»	»
Avoine, 40 k. à 15 fr. les 100 k.................	6	»	»	»	»	»
Paille d'avoine, 720 k. à 30 f. les 1,000 k........	21	60	»	»	»	»
Total de la nourriture et de la litière (1,080 journées à 9 c. 10)................................	98	20	98	20	»	»
Soins et frais généraux, 1,080 journées à 1 c. 30.......			14	05	»	»
Balance en bénéfices................................			24	95	»	»
TOTAL ÉGAL......................			531	60	531	60

2° Lot n° 2.

	Dépenses. fr.	c.	Produits. fr.	c.
Produit à la vente de 12 moutons : 683 k. poids vivant, 279 k. de viande. — 39 f. 50 c. l'un, 0 f. 69 c. le k. vivant, 1 f. 70 c. le k. de viande	»	»	474	30
Évaluation du fumier, 1,080 journées à 0 f. 02 c.	»	»	21	60
Estimation au début de l'engraissement : 12 moutons, 624 k. poids vivant à 33 f. l'un, 0 f. 63 c. le k. vivant	393	10	»	»
Résidus de distillerie, 3,600 k. à 12 f. les 1,000 k. 43 20	»	»	»	»
Menue paille, 264 k. à 29 f. les 1,000 k. 7 60	»	»	»	»
Mauvais foin, 1,060 k. à 30 f. les 1,000 k. 31 80	»	»	»	»
Tourteau, 30 k. à 14 f. les 100 k. 4 20	»	»	»	»
Avoine, 40 k. à 15 fr. les 100 k. 6 »	»	»	»	»
Paille, 720 k. à 30 f. les 1,000 k. 21 60	»	»	»	»
Total de la nourriture et de la litière (1,080 journées à 11 c. 60) 114 40	114	40	»	»
Soins et frais généraux, 1,080 journées à 1 c. 30 l'une	14	20	»	»
Balance en perte	»	»	25	80
Total égal	521	70	521	70

J'ai eu le tort de pousser trop loin, pour les deux lots que j'ai mis en expérience, l'économie du tourteau et de l'Avoine. Je suis aujourd'hui persuadé que, si je les avais fait entrer pour une plus grande quantité dans la ration de mes animaux en expérience, je serais arrivé à un résultat financier meilleur que celui que j'ai obtenu.

Notre collègue M. Baudement a bien voulu procéder à l'examen d'échantillons de Betteraves et d'échantillons de résidus de féculerie et de distillerie que je lui ai adressés.

Deux échantillons de Betteraves ont été fournis à l'analyse :

	Échantillon n° 1.	Échantillon n° 2.
Eau	85.20	83.00
Matières solubles dans l'eau et sucre	10.20	11.73
Matières insolubles dans l'eau	2.70	3.40
Matières azotées	1.09	0.92
Cendres	0.62	0.96
	99.81	100.01

Le résidu de féculerie, analysé sec, a donné :

Matières azotées...................................	6.7
Matières grasses...................................	0.0
Matières insolubles dans l'eau et les acides (cellulose)...	9.6
Cendres..	6.2
Amidon, matière extractive et perte..................	80.0

Il a été reconnu dans le résidu de distillerie 88 pour 100 d'eau et 1.70 de matières azotées.

Votre commission pense, messieurs et chers confrères, qu'il résulte des renseignements qu'elle a recueillis que le procédé de distillation de M. Champonnois, sanctionné maintenant par deux années d'expérience, est d'une application peu coûteuse; que la fabrication à laquelle il donne lieu est des plus simples; qu'il assure un bon épuisement de l'alcool, en laissant des pulpes très-favorables à l'alimentation du bétail; qu'il peut, avec grand avantage, être appliqué dans les exploitations rurales.

Des esprits éminents se sont souvent préoccupés des moyens d'arriver à répandre dans nos campagnes les idées d'industrie, pensant qu'elles devaient développer chez nos ouvriers des champs le goût de la science; qu'elles devaient leur faire comprendre les avantages des machines; qu'elles pouvaient les amener à améliorer les méthodes de culture qu'ils emploient et les conduire à perfectionner eux-mêmes les outils qu'ils sont habitués à manier; qu'elles avaient, ainsi, à devenir une source de progrès pour l'agriculture.

L'application du procédé de M. Champonnois a paru à votre commission pouvoir être regardée comme un des moyens d'arriver à réaliser cette alliance intime de la science, de l'agriculture et de l'industrie, depuis si longtemps désirée; elle le considère comme méritant, principalement sous ce point de vue, tous vos encouragements.

Lorsque vous avez été, l'an dernier, saisis de l'examen de ce procédé, vous avez compris de suite les services qu'il pouvait rendre; mais il était encore à son début, vous avez cru

devoir vous borner à accorder à M. Champonnois une seconde médaille d'or. Aujourd'hui que l'expérience d'une plus longue pratique est venue démontrer les avantages de ce procédé, nous espérons que vous pourrez juger M. Champonnois digne d'obtenir, cette année, votre grande médaille d'or.

Nous croyons, de plus, qu'il y a lieu d'accorder des récompenses aux diverses personnes dont nous vous avons entretenus, qui ont mis, cette année, en pratique les procédés de M. Champonnois.

Nous vous proposons, en conséquence, d'accorder

Une *médaille d'or* de deuxième classe, par rappel de la médaille d'argent décernée l'année dernière, à

MM. 1° Huot, propriétaire de la ferme de la Planche, près de Troyes (Aube);
2° Allier, directeur de l'établissement de Petit-Bourg (Seine-et-Oise);
3° René d'Huicques, cultivateur, à Brégy (Oise).

Une *médaille d'or* à l'effigie d'Olivier de Serres à

MM. 1° Godefroy, cultivateur, à Villeneuve-le-Roi, près de Choisy (Seine-et-Oise);
2° Petit, cultivateur, à Champagne, près de Savigny (Seine-et-Oise);
3° Michaux, maître de poste, cultivateur, à Bonnières (Seine-et-Oise);
4° Christofle, propriétaire, à Brunoy (Seine-et-Oise);
5° Chertemps, cultivateur, à Rouvray (Seine-et-Marne);
6° Fréville, cultivateur, près de Mantes (Seine-et-Oise);
7° Léon Muret, ayant monté et dirigé la distillerie de son père, maître de poste, cultivateur, à Berny (Seine);
8° Poinsot et Boutin, fabricants, à Grenelle (Seine);
9° D'Herlincourt, député, propriétaire, à Éterpign près d'Arras (Pas-de-Calais);

10° Rouault, directeur de la ferme-école de Villechaise (Indre);

11° Sourdeval, propriétaire, près de Nérondes (Cher);

12° Baron, régisseur de M. Dailly, maître de la poste aux chevaux de Paris, cultivateur, à Trappes (Seine-et-Oise);

Une *médaille d'argent* à M. Cazal, élève de troisième année de l'école centrale des arts et manufactures, ayant monté la distillerie de M. Christofle.

Ces diverses propositions ont été adoptées par la Société.

EMPLOI DES PULPES DE DISTILLERIES POUR L'ALIMENTATION DES BESTIAUX,

par M. Delafond.

Notre honorable collègue M. Dailly vient de faire connaître à la Société la proportion de pulpe ou cossette macérée à la vinasse (1) et de matières alimentaires sèches, menue paille, fourrages naturels ou artificiels hachés, tourteau, etc., entrant dans la préparation fermentée avec laquelle on nourrit les vaches et les moutons plus particulièrement. Il reste à dire à la Société quelle est la température qui se maintient dans le *mélange* jusqu'au moment où on le sert aux animaux, et *quelle est l'influence* qu'apporte cette nouvelle alimentation sur la santé du bétail, la sécrétion du lait et l'engraissement.

Lorsque les morceaux de Betteraves sortant du coupe-racine ont été macérés dans la vinasse bouillante et épuisés de la matière sucrée qu'ils renfermaient, la cossette humide ou la pulpe, ainsi macérée, est d'une température qui n'est pas moins élevée, assurément, que celle de l'eau bouillante. Cette pulpe est aussitôt mise en tas, et souvent immédiatement mélangée de menue paille ou fourrages hachés, afin d'absorber

(1) On entend par *vinasse* le jus de Betterave épuisé d'alcool qui sort de l'appareil après la distillation.

le jus qui pourrait s'écouler. Elle est ensuite placée dans un compartiment isolé, où le mélange est complété. La chaleur de la pulpe et celle qui s'y maintient pendant vingt à trente heures conservent au mélange une température qui varie selon les soins qui ont été pris pour maintenir la fermentation et selon la proportion de la menue paille, de fourrages hachés, de tourteau, etc., associés à la pulpe, et enfin selon les lieux où l'on opère. Quoi qu'il en soit, un thermomètre centigrade étant placé dans plusieurs de ces mélanges, alors que la fermentation s'y était établie et maintenue pendant le temps ci-dessus indiqué, et que la masse se montrait uniformément chaude et humectée, la température la plus basse a été de 25° + 0, la plus haute de 40° + 0, et la moyenne de 33 à 35° + 0.

Lorsque la fermentation est bien établie, le mélange avec les menues pailles répand une légère odeur de vinosité; confectionné avec des fourrages secs provenant de prairies naturelles ou artificielles, la préparation laisserait échapper, au dire de plusieurs cultivateurs, un arome qui rappellerait celui émanant des fourrages nouvellement récoltés. Les vaches et les moutons mangent la préparation avec avidité.

M. Rabourdin, cultivateur, à Contin (Seine-et-Oise), nous a assuré que ses vaches, nourries avec le mélange préparé à la ferme de M. Petit de Champagne, son voisin, donnaient autant de lait que lorsqu'elles étaient alimentées avec un équivalent de Betterave. La qualité du lait n'a pas été changée. Les vaches, examinées avec soin, ont été trouvées en très-bonne santé; les muqueuses étaient rosées, la peau souple et douce, les poils parfaitement lustrés. Les sécrétions cutanées se sont montrées à l'état normal. Les matières excrémentielles constituaient une purée épaisse. Depuis quatre mois que les vaches mangeaient de ce mélange, aucune d'elles n'avait éprouvé le plus faible dérangement dans la digestion.

Chez M. Petit, les vaches ont été mises à l'engrais avec le mélange, en y ajoutant, par tête et par jour, 2 kilog. de tour-

teau de Colza concassé. Ces animaux ont été inspectés le 9 avril, et ont offert tous les caractères d'une santé parfaite. Plusieurs vaches étaient engraissées d'une manière remarquable. Les maniements étaient fermes, les muqueuses bien rosées, la peau souple et très-onctueuse. Pendant le cours de l'engraissement elles n'ont éprouvé ni diarrhée, ni constipation, ni *météorisation*.

Chez le même cultivateur, trois cents métis mérinos ont été engraissés par le mélange de pulpe dont il a été question. Nous avons trouvé tous ces animaux en bonne graisse. Les maniements étaient fermes, les muqueuses d'un beau rose, les excréments d'une consistance moyenne; la peau se montrait douce et grasse; la laine blanche, brillante et résistante.

Des agneaux de vingt à trente mois, nés chez M. Petit et allaités par leurs mères nourries avec ce mélange, puis, après le sevrage, sustentés eux-mêmes avec l'alimentation des mères, étaient très-beaux et bien gras. MM. Pommier et Delafond, dans la visite qu'ils ont faite à la ferme de Bresles, dirigée avec une si grande intelligence par M. Hette, se sont assurés que les vaches et les moutons entretenus et engraissés avec la pulpe pressée et fermentée en silo n'étaient pas dans un état plus parfait de santé et d'engraissement que ceux de MM. Petit et Rabourdin, nourris avec le mélange de pulpe macérée au jus de Betterave épuisé dit *vinasse*.

Chez M. Bonfils, cultivateur, à Montgeron, quatre taureaux, âgés de dix-huit à vingt mois et de race normande, appartenant à un marchand de vaches, amenés fatigués par une longue route et portant un long poil d'hiver, après avoir mangé, par jour et par tête, depuis un mois, 75 kilog. de pulpe associés à 4 kilog. de menue paille, ont été trouvés ayant le poil frais, court, lisse, la peau souple, les muqueuses rosées et présentant tous les caractères d'une excellente santé. Les excréments étaient d'un vert noirâtre et en purée épaisse. Ces animaux urinaient fréquemment.

Les vaches du même cultivateur, au nombre de dix-huit et de race flamande, nourries depuis cinq mois avec un mé-

lange composé de 60 kilog. de pulpe macérée à la vinasse, 4 kilog. de menue paille de Blé mal nettoyée, 2 kil. 500 grammes de mauvais regain de Trèfle et 4 kilog. de paille, sont très-bien portantes. Le lait qu'elles donnent depuis qu'elles sont soumises à cette nouvelle alimentation n'a pas varié en quantité. Dans ce moment ce lait est soumis à une analyse que nous ferons connaître plus tard à la Société.

L'analyse chimique ayant démontré que la cossette traitée par la vinasse renferme de 87 à 90 pour 100 d'eau, une notable proportion d'albumine, de matière grasse, de cellulose et de ligneux, des acides organiques, un peu de sucre, d'après M. Clerget, et enfin des matières salino-terreuses provenant de la Betterave, cette cossette humide, traitée par la vinasse, ainsi que l'a si bien démontré notre honorable collègue M. Payen, n'a perdu que sa matière sucrée dans l'opération qu'on lui a fait subir. Nous devons faire remarquer aussi que la proportion d'eau que contient cette cossette ainsi traitée est à peu près semblable à celle de la Betterave.

La cossette, traitée par la vinasse, est donc de la Betterave ne renfermant qu'une très-minime quantité de sucre, mais contenant encore toutes les autres matières organiques de la racine, plus des acides organiques et des matières salino-terreuses. La fermentation qui s'établit avec le mélange des menues pailles, fourrages hachés, tourteaux, etc., renferme, en outre, une certaine quantité d'alcool, et peut-être aussi des huiles volatiles, provenant des fourrages et des tourteaux de Colza. Enfin les plantes, et notamment les tourteaux, y apportent une très-notable proportion de matière grasse.

Les mélanges dont nous nous occupons, faits dans des proportions raisonnées et bien calculées de cossettes et de matières desséchées, en tenant compte de l'âge, de l'espèce, de la race, des caractères apparents de la santé, de l'état des femelles portières ou nourrices, pourront donc toujours fournir une alimentation convenable pour lester les estomacs des ruminants sans les surcharger, procurer ce qui est nécessaire à la construction de l'édifice animal, à la conservation de la

santé et à l'engraissement du bétail. Permettez-nous, Messieurs, de chercher à justifier ces assertions.

Et d'abord le mélange fermenté renfermant une notable quantité d'eau se trouve dans les conditions nécessaires à la nourriture des ruminants; il nécessite l'action des mâchoires, et provoque une salivation suffisante pour faciliter la rumination et la *digestion*. Il parvient dans le rumen ou la panse avec *la température* de 30 à 45° + 0, ou presque à la *température du corps*, et ainsi ne refroidit point les viscères digestifs. *Il* n'a donc pas l'inconvénient des matières sèches, qui réclament une salivation toujours abondante et qui ont besoin d'être réchauffées dans le rumen. Sous ce rapport, les mélanges faits avec la cossette à la vinasse nous paraissent donc devoir être préférés à la Betterave, aux Navets, aux Carottes, aux Pommes de terre servis crus et non fermentés aux bestiaux.

Nous pensons devoir faire remarquer aussi, condition importante, que la matière alimentaire, ainsi préparée et fermentée, ramollit et imprègne les substances sèches telles que les balles, les siliques, les feuilles, les tiges, les graines, qui deviennent ainsi plus faciles à ruminer et à digérer. Nous ajouterons aussi que les acides acétique, lactique, pectique et la vinasse nous paraissent devoir favoriser la digestion, et, partant, la rendre plus prompte et plus profitable. Nous devons dire, enfin, que les animaux, trouvant dans la préparation *fermentée la* quantité d'eau presque suffisante pour prévenir la soif, ne boivent presque point, et qu'ainsi ils se trouvent dispensés d'introduire dans leur estomac une quantité d'eau froide toujours considérable et d'autant plus grande que la matière alimentaire est plus sèche. Or ces ingestions d'eau froide, en refroidissant le rumen et le surchargeant, causent fréquemment des indigestions terribles et trop souvent mortelles.

On comprendra donc facilement pourquoi les ruminants n'éprouvent point, avec l'alimentation composée de pulpe cuite et macérée dans la vinasse, de ces indigestions si graves

qui se développent chez les animaux qu'on alimente avec les menues pailles sèches et les fourrages artificiels parfois mal récoltés et échauffés pendant l'emmagasinage, qu'ils se maintiennent en bonne santé et engraissent avec facilité.

L'observation a démontré que les bêtes bovines et ovines qui, pendant l'hivernage, sont presque constamment nourries avec des aliments secs, succulents et échauffants sont très-fréquemment frappées, parfois en grand nombre, de la maladie cruelle connue vulgairement sous le nom de *sang-de-rate*. Vos commissaires osent espérer que l'alimentation humide et fermentée provenant des mélanges dont il a été question pourra préserver les bestiaux de cette désastreuse maladie; ils espèrent également que, si, comme on est en droit de l'attendre, les mélanges fermentés peuvent être conservés en silo jusqu'au moment des nouveaux verts, les animaux, ne subissant plus alors le passage trop souvent brusque d'une nourriture sèche, parfois servie avec parcimonie, à une alimentation fraiche, abondante, alibile, pourront être préservés des coups de sang hémorragiques, si fréquents et si terribles, qui frappent, au retour de la belle saison et pendant l'été, les moutons et les bêtes bovines des bons pays de production, tels que la Beauce, la Brie, la Champagne, les environs de la capitale, le centre et surtout le midi de la France.

Nous ne devons pas oublier de dire, en terminant, qu'un certain nombre de cultivateurs redoutent qu'en donnant pendant plusieurs mois aux animaux de la pulpe macérée à la vinasse ils ne soient susceptibles d'être atteints des maladies dues à un excès d'eau introduit dans l'organisme. Votre commission n'a eu à signaler aucune de ces maladies dans les divers établissements agricoles qu'elle a visités. Elle doit dire, cependant, que, si la cossette humide est donnée à trop forte ration, et que si, surtout, on ne lui associe pas une proportion suffisante d'aliments secs et succulents propres à absorber la quantité d'eau qu'elle contient et à corriger ses effets débilitants, il pourrait en résulter de graves inconvénients pour la santé du bétail, et il ne serait pas impossible qu'il ne

fût bientôt atteint de la pourriture, de maladies vermineuses et pédiculaires, et que chez les moutons la laine devînt cassante, terne et facile à arracher. Mais empressons-nous de dire que, si les cultivateurs s'attachent à consulter l'état de santé du bétail avant de le soumettre à l'usage de la pulpe, et s'ils associent à cet aliment, selon l'âge, l'espèce, la race, l'état de *maigreur* ou d'embonpoint des bestiaux et les dépenses *faites* par *la* sécrétion du lait chez les femelles, laitières ou nourrices, une proportion convenable d'aliments secs, et dans certaines circonstances une ration de sel marin en poudre, ils les conserveront en bonne santé, et les engraisseront avec facilité et économie.

RAPPORT

SUR

L'EXPLOITATION AGRICOLE ET INDUSTRIELLE

DE BRESLES

(Oise).

Commissaires, MM. PAYEN, POMMIER, DELAFOND, et **Pasquier**, rapporteur.

La grande exploitation agricole et industrielle de Bresles, dont M. Hette est le gérant, se compose de terres arables, de plusieurs corps de ferme, d'une distillerie et d'une sucrerie de Betteraves, d'une fabrique de noir animal, d'un équarrissage d'animaux et d'une grande tenue de bétail à l'engraissement. Nos collègues MM. Delafond et Payen ont bien voulu se charger de ce qui concerne, l'un, les diverses espèces d'animaux, l'autre les annexes industrielles. Je vous entretiendrai seulement de ce qui concerne les cultures proprement dites.

L'exploitation de Bresles comprend 546 hectares 77 ares 22 centiares divisés de la manière suivante:

Ferme de Bresles, siége principal de l'administration où réside M. Hette et près de laquelle sont placés la sucrerie, la distillerie, la fabrique de noir et l'équarrissage des bestiaux.	200,71,39
Ferme de Rémerangles.	150 » »
— de Bailleul.	74,33,86
— de Laversines.	52,22,30
— de la Houssière.	69,49,67
Total.	546,77,22

Cette exploitation, comme vous voyez, est très-importante et très-divisée. La partie la plus considérable, celle de Bresles, se compose, elle-même, d'un grand nombre de pièces éparses sur tout le territoire de la commune.

En général, les terres de Bresles sont de bonne qualité; c'est un sol silicéo-argileux assez profond, disposé en pentes suffisantes, dans lequel l'eau peut filtrer facilement et qui peut toujours se labourer à plat.

Les terres de Bailleul que nous avons traversées sont de nature plus légère; dans celles de la Houssière le sable domine. Cette dernière ferme, placée au-dessous du mont César, reçoit de la montagne les eaux souterraines qui en découlent et se trouve, par cette raison, entretenue dans un état d'humidité qui favorise la production des mauvaises herbes. Cette circonstance a dû être une cause d'insuccès pour les fermiers qui l'ont cultivée. M. Hette, qui vient de la prendre cette année, y a déjà pratiqué quelques travaux d'assainissement, et, afin de la nettoyer plus promptement, il a fait ensemencer toutes les terres en Betteraves. Il se propose de les faire drainer aussitôt que possible. C'est d'autant plus désirable que la nature du terrain rendra cette opération facile et peu coûteuse.

Quelle que soit l'activité de M. Hette, et il en a beaucoup, on conçoit qu'il ne pourrait suffire à la surveillance d'une aussi vaste administration; aussi dans chaque ferme a-t-il placé un chef d'attelage qui tient note des travaux qui y sont exécutés chaque jour. Pour abréger le travail et le rendre plus facile, il y a des feuilles imprimées où il n'y a plus qu'à remplir. Ces feuilles, et des rapports que M. Hette reçoit, tous les jours, de chacune des fermes, contiennent

1° Le nombre d'hommes, femmes et enfants occupés, etc., l'emploi de leur temps soit aux bergeries, vacheries, écuries, batteries, etc.;

2° Le nombre d'animaux de travail, chevaux, bœufs, taureaux, etc., le temps qu'ils ont passé soit à labourer, soit à des charrois divers;

Le nombre d'animaux restés à l'écurie soit pour le repos, soit pour cause de maladie;

3° La quantité de fumiers de ferme ou d'engrais de fabrique transportés sur les champs, indiquant les numéros des pièces de terre et la nature de récolte qui ont reçu ces engrais;

4° Les noms des charretiers qui ont labouré, hersé ou façonné telle ou telle pièce de terre, sa contenance et le nombre de journées d'attelage employées à chaque façon;

5° La distribution de la nourriture des animaux, la nature des aliments, la répartition aux diverses espèces;

6° Le mouvement imprimé par la machine à vapeur soit à la machine à battre, au concasseur, au coupe-raciné ou autre instrument adapté au moteur, la quantité de combustible consommé;

7° La nature des objets achetés ou vendus, le nom des acquéreurs ou vendeurs;

8° Les quantités d'huile et graisse employées soit pour l'éclairage, soit pour le graissage.

Chaque chef de service est, en outre, porteur d'un livret sur lequel il doit enregistrer, jour par jour, les différents travaux de son service, et chaque quinzaine ces livrets sont comparés aux feuilles quotidiennes et livrés à la comptabilité; on conçoit qu'une organisation aussi judicieuse rend la surveillance beaucoup plus facile et beaucoup plus efficace.

Doué d'une haute intelligence, homme de progrès dans les limites de la prudence, sage appréciateur des hommes placés sous sa direction, M. Hette ne s'en tient pas aux moyens indiqués ci-dessus; pénétré de cette vérité incontestable et incontestée que l'ambition, l'intérêt, le désir de posséder sont de puissants mobiles chez l'homme, et principalement chez l'ouvrier qui ne possède que très-peu ou point, M. Hette a eu l'excellente pensée de donner une part dans les bénéfices à chacun des régisseurs de ses petites succursales, aux chefs d'attelage, aux maîtres bergers, etc.: les postes

étant confiés à chacun selon son mérite et la répartition de la part de bénéfice étant faite selon l'importance du poste, tous ont intérêt aux succès de l'entreprise et doivent seconder le chef de tout leur pouvoir.

Excellente combinaison qui excite le régisseur et le chef d'attelage à faire exécuter les travaux aussi promptement que possible, mais à la condition expresse de bien faire, car ils savent que, s'ils confient la semence à une terre mal préparée, ils peuvent compromettre la récolte; s'ils se hâtent trop de rentrer la récolte quand le temps est contraire, il peut encore en résulter un préjudice notable.

M. Hette étend ce principe jusqu'au porcher, auquel il accorde une prime au septième porcelet arrivé en bon état à un âge déterminé. De cette manière le chef de l'administration n'a pas besoin d'exercer une surveillance aussi active; il sait que le porcher ne manquera pas de donner aux portées les plus grands soins, et on conçoit l'importance de cette mesure là où on compte de quatre cent cinquante à cinq cents de ces animaux divisés en bêtes de production d'élevage et d'engraissement. Notre collègue M. Delafond vous fera connaître, en détail, l'économie de cette remarquable porcherie.

Le nombre des ouvriers employés par M. Hette dans la culture proprement dite est d'environ deux cents, suivant les époques. En ce moment, outre les ouvriers ordinaires du pays, il a obtenu du gouvernement une compagnie de cinquante prisonniers russes de Bomarsund qui sont arrivés à Bresles précisément le jour de notre visite, et que M. Hette se propose d'employer dans son exploitation et dans ses fabriques suivant la saison. S'il a pu obtenir ce surcroît de bras, c'est par l'intervention de M. Randouin, préfet de l'Oise, administrateur éclairé, propagateur dévoué des améliorations agricoles et qui porte un intérêt particulier à l'établissement de Bresles, qu'il considère, avec raison, comme destiné à donner une impulsion nouvelle à l'agriculture, déjà si importante, de son département.

Les animaux d'attelage, au moment de notre visite, étaient au nombre de cent seize, savoir :

Vingt-neuf chevaux,

Trente-huit taureaux,

Quarante-neuf bœufs.

Les bœufs et les taureaux ont, comme les chevaux, des colliers d'attelage; cependant un certain nombre travaille au joug, et M. Hette est convaincu que, dans les travaux qui exigent plus de force et moins de vitesse, l'attelage au joug est à la fois plus puissant et plus économique. La comptabilité de Bresles estime, en ce moment, le travail du cheval à 3 fr. 35 cent. par jour, et celui du bœuf à 2 fr. 35 cent.; d'après ce calcul, sept chevaux feraient le travail de dix bœufs.

La nourriture du cheval est estimée à 2 fr. par jour, celle du bœuf à 1 fr. 15 cent. La somme d'engrais fournie par tête de cheval et de bœuf est estimée à 0 fr. 09 cent. par jour. Les moutons sont tous destinés à l'engraissement; de vastes hangars placés au milieu de la cour servent de bergeries, et, quoique les moutons y reçoivent beaucoup d'air, M. Hette, pour faciliter l'engraissement, les fait tondre à l'époque où la chaleur commence à se faire sentir et les empêche de manger. Du sel en pierre est attaché de place en place aux râteliers, de manière à ce que les animaux puissent en prendre à volonté. Notre honorable collègue M. Delafond, dont les rapports sont toujours si lucides, vous donnera des renseignements bien plus détaillés non-seulement sur les moutons, mais sur tous les bestiaux en général.

Parmi les instruments perfectionnés que nous avons vus fonctionner à Bresles, nous avons remarqué les charrues du Brabant, dont l'age est soutenu, en avant, par une petite rouelle au lieu du sabot flamand; la charrue Parquin, dont M. Hette fait beaucoup de cas; la charrue fouilleuse, qui approfondit le labour sans amener le sous-sol à la surface, instrument précieux pour toutes les cultures et principalement pour les plantes pivotantes; le rouleau Croskill, si utile

pour diviser et tasser les terres; M. Hette en possède cinq qui passent, en saison convenable, sur toutes les terres de la ferme et leur donnent un aspect de jardinage;

La houe à cheval Dombasle ;

Dix houes à cheval perfectionnées sarclant trois lignes à la fois ;

La herse Valcourt en fer, perfectionnée dans ses dispositions par le sieur Lemaire, habile constructeur de la contrée.

Tous les ensemencements de Bresles se font en lignes, au moyen de semoirs ; nous en avons vu fonctionner plusieurs pour les Betteraves, le semoir Hugues, le semoir écossais, le semoir de Grignon et celui de M. le Docte pour l'ensemencement des Betteraves en poquets. Ce dernier, cependant, n'a pas fonctionné devant nous. Les lignes sont tirées avec une régularité remarquable : on serait tenté de croire qu'elles ont été tracées au cordeau.

Les Blés sont semés au moyen de ces divers instruments, et une partie est sarclée à la main.

Les Betteraves et le Blé forment à peu près la base de l'assolement des cultures de Bresles, ou, pour mieux dire, M. Hette n'a pas, quant à présent, d'assolement, et cela par deux raisons principales : la première, c'est qu'il a repris, depuis un an, une assez grande quantité de terres en mauvais état, dans lesquelles il a fallu des plantes sarclées pour les nettoyer ; la seconde, c'est que l'intérêt de la fabrique réclamait, à cause des prix très-élevés des alcools. Ainsi, cette année, sur 500 hect., M. Hette en a ensemencé seulement 100 en Blé et le reste en Betteraves. L'expérience et le temps démontreront à M. Hette si cette rotation, à peu près biennale, est ce qu'il y a de mieux à faire, ou s'il doit la remplacer en partie par des prairies artificielles ; mais ce que nous pouvons dire aujourd'hui, c'est que nous avons vu, sur le territoire morcelé de Bresles, de très-beaux Blés où il était souvent facile de distinguer ceux de M. Hette.

D'après les écritures dont nous avons fait le relevé, la

récolte de Blé en 1854, dont nous donnons le détail ci-après, a produit neuf cent douze gerbes et 27 hectos 50 de grain par hectare.

Cette moyenne, que M. Hette considère comme minime, ne peut être attribuée qu'aux intempéries de l'année dernière au moment de l'épiage et de la floraison, et cependant elle peut être regardée comme une des plus belles moyennes de l'année 1854 en France.

Dans la culture de Bresles, le Blé ne reçoit pas directement d'engrais à l'automne, les Betteraves ayant été copieusement fumées ; mais, au printemps, on y sème des engrais pulvérulents, tels que poudrette, guano, tourteaux, etc. Ces engrais, mis en petite quantité, seraient bien insuffisants, si la racine ne profitait pas des fumiers que les Betteraves n'ont pas entièrement absorbés. Aussi le Blé est-il débité, au compte Engrais, de 214 fr. par hectare.

Sur les 62 hectares ensemencés en Blé en 1854, 20 hectares ont été faits sur un seul labour, et le reste, soit 42 hectares, en a reçu deux. Pour vous donner une idée de la manière dont M. Hette traite sa sole de Froment, nous avons extrait textuellement de ses livres le compte de cette sole dont voici le détail :

Sole de Blé.

DÉPENSES.

Fermage de 62 hect. 23 a. 75 c. à 98 fr. 37 c.	6,124 f.	35 c.
Contributions à 8 fr. 41 c. par hectare. .	523	48
Engrais à 213 fr. 82 c. par hectare. . . .	13,320	90
Semences à 80 fr. 52 c. par hectare. . .	5,011	87
Un labour sur 20 hect. à 13 fr..	260	00
Deux labours sur 42 h. 23 a. 75 c. à 26 fr.	1,092	17
Trois hersages sur 62 hect. 23 a. 75 c. à 7 fr. 50 c.	466	70
— — à 5 fr.	311	18
A reporter. . .	27,110	65

Report. . . .	27,110	65
Énelhage et échardonnage à 3 fr. . . .	186	71
Sapage et liage, 49 h. 37 a. 62 c. à 27 fr.	1,333	15
Sciage et liage, 9 h. 14 a. 16 c. à 27 fr. .	244	93
Fauchage et liage, 4 h. 62 a. 61 c. à 27 fr.	124	90
Mise en moyettes, 14 h. 15 a. 92 c. à 5 fr.	70	75
Couvertures de meules de 17,736 à 16 fr. 50 c. le cent.	292	65
Transport de 56,805 gerbes à 1 fr. 50 c. le cent.	852	05
Battage à 3 fr. le cent.	1,704	10
Vannage de 1,704 hectol. à 0 fr. 10 c. .	170	40
Conduite au marché à 0 fr. 40 c. par hectol.	681	60
Total.	32,777	97
Bénéfice.	22,858	38
	55,636	35

RECETTES.

1,704 hectolitres de Blé à 27 fr. 65 cent. l'hectolitre.. . . .	47,115 fr. 60 c.		55,636	35
56,805 bottes, paille consommée dans l'établissement et évaluée à 15 fr. le cent. . .	8,520	75		

Vous avez remarqué, dans le compte qui précède, que M. Hette a mis en moyettes 14 hectares, formant à peu près le quart de sa sole de Blé. S'il n'a pas mis la totalité, c'est que probablement les bras n'étaient pas très-nombreux, et qu'ensuite, les terres inspirant plus de confiance, il a pu faire cette économie. M. Hette apporte le plus grand soin à cultiver les espèces de Blé les plus productives; à cet effet, il a réservé dans son vaste jardin un carré destiné à faire des expériences. La plupart de ses variétés de Froment lui ont été fournies par M. de Gourcy, qui les a recueillies dans ses

voyages. Cette année, il y en a seize espèces; une d'elles, le Blé rouge d'Écosse, a été presque complétement gelée. M. Hette a promis de nous rendre compte, à la récolte, de ses expériences.

La propreté de ses Blés les fait rechercher pour semence, et la célérité avec laquelle se font les battages, à l'aide de la machine à vapeur, lui permet d'en vendre une assez grande quantité à des prix avantageux.

Sole de Betteraves à longs baux.

Fermages de 144 hect. 32 a. 35 c. à 99 fr. 11 c.	14,304 f.	59 c.
Contributions à 8 fr. 05 c.	1,162	09
Engrais à 321 fr. 95 c.	46,466	41
Deux labours à 26 fr.	3,752	41
Un labour, 48 hect. à 6 fr. 80 c. . . .	312	00
Quatre hersages, 144 hect. 32 a. 35. c. à 10 fr.	1,443	23
Deux roulages à 5 fr.	721	61
Ensemencement à 5 fr.	721	61
Un roulage à 2 fr. 50 c.	360	80
Semences à.	2,112	50
Sarclages à la houe à 10 fr.	1,443	23
— à la main à 62 fr.	8,948	05
Arrachage à 20 fr.	2,886	47
Transport à la fosse et à la fabrique de 3,319,440 kil. à 2 fr. les 100 kil. . .	6,638	88
Enfossillage et défossillage de 319,440 kil. à 2 fr. les 100 kil.	638	88
639 francs de dépenses à l'hectare.		
	91,912	76

AVOIR.

A 23,000 kil. à l'hectare, soit 144 hect. 32 ares 35 cent.

3,319,440 kil. à 20 fr. les 100 kil. . . .	66,388 f. 80 c.
Feuilles de Betterave à raison de 1 fr. les 100 kilogr. de Betteraves, soit pour 3,319,440 kilogr..	3,319 45
	69,708 25
Pertes. . . .	22,204 51
	91,912 76

C'est un bien faible rendement que 23,000 kilogr., puisque, en raison des dépenses, le prix de revient s'élève à 27 fr. les 1,000 kilogr. Il est probable que cela tient aux mauvaises conditions dans lesquelles se trouvaient les terres lorsque M. Hette les a prises, aux pluies abondantes survenues l'année dernière pendant l'exécution des binages, et aux ravages causés par le ver blanc. M. Hette évalue le produit d'une année moyenne de 32 à 35,000 kilogr.

Sole de Maïs.

DOIT.

Fermages de 2 hect. 41 a. 66 c. à.	146 f.	18 c.
Contributions à.	8	38
Un labour à 13 fr., ...	31	41
Deux hersages à 5 fr..	12	08
Deux roulages à 5 fr.	12	08
Ensemencement à 5 fr.	12	08
Semences à.	159	00
Sarclages à la main à 50 fr.	120	83
Fauchage à 25 fr..	61	41
Transport de 2,054 bottes à 1 fr. 50 c. le cent.	30	81
	593	26

AVOIR.

2054 bottes à 20 fr. le cent..	410	80
Pertes. . .	182	46
	593	26

M. Hette fait, chaque année, une petite quantité de Maïs qu'il fait manger en vert à ses bestiaux et qu'il considère comme une excellente nourriture.

Nous ne vous avons parlé, jusqu'à présent, que des travaux extérieurs de la culture; ceux de l'intérieur ne sont pas moins remarquables : tout y est calculé de manière à éviter, autant que possible, les pertes de temps et le gaspillage.

Chaque charretier a un numéro d'ordre, et tous les instruments qui lui sont confiés portent le même numéro, avec les initiales de la Société, sous la surveillance et la responsabilité du chef d'équipe.

La basse-cour y est aussi traitée avec un soin particulier; pour reconnaître l'âge des poules on leur met, la première année, une chaussette en toile à une patte au-dessus de l'ergot, la seconde année une chaussette à l'autre patte, et la troisième année on les vend.

Les meilleures espèces et les plus beaux sujets sont mis à part dans de petits poulaillers qui ont, chacun, une petite cour entourée de grillage en fer. Chaque cour est munie d'une petite boîte fort ingénieusement établie : la porte est une espèce de bascule qui s'ouvre par le poids de l'animal quand il monte dessus, pour y prendre sa nourriture, et qui se referme lorsqu'il en descend ; de telle sorte qu'il ne peut pas y avoir de gaspillage ni de mouillage par la pluie.

Les coqs cochinchinois et du Mans croisés avec les poules normandes forment l'ensemble de la basse-cour.

Les jeunes poulets sont laissés en liberté dans un herbage dans lequel se trouve une petite pièce d'eau alimentée par la machine à vapeur.

Les instruments qui fonctionnent à l'intérieur sont tous placés dans une grange à proximité des étables; une machine à vapeur de la force de cinq chevaux leur imprime le mouvement.

La machine à battre les grains est le système Duvoir; elle bat 50 hectolitres de Blé ou 100 hectolitres d'Avoine par jour.

Le Blé tombe de la machine à battre dans un tarare au sortir duquel il est repris par une chaîne à godets et est versé dans un cylindre où commence le nettoyage; puis il est reporté dans le trieur Vachon où l'opération est complétée. Toutes ces opérations se font par la machine à vapeur, et M. Hette y trouve une grande économie.

A côté de la machine à battre, et mus par des courroies, fonctionnent, aux moments voulus, le coupe-racine, le hache-paille, le concasseur à tourteaux; à l'étage supérieur, un moulin à farine muni de sa bluterie, mais qui ne sert que pour les besoins de l'établissement.

La machine à vapeur fait aussi mouvoir un pressoir à cidre, une presse hydraulique d'une grande simplicité, une scierie pour scier le bois et les os, une pompe qui élève l'eau dans un réservoir et d'où elle coule partout où c'est nécessaire. La vapeur du générateur sert à cuire les aliments des porcs dans des cuves disposées à cet effet. L'échappement de la machine retourne au générateur et fournit de l'eau chaude pour les besoins de la maison.

Dans les étables on met des poussières de tourbe et des cendres comme absorbant. M. Hette a suivi, à cet égard, l'exemple de M. Decrombecque, de Lens. Il considère que l'emploi de ces cendres et poussières offre une économie notable dans la dépense des litières, qu'elles concentrent les gaz, donnent de la qualité aux fumiers, et qu'enfin les animaux sont mieux couchés.

Nous avons parlé, plus haut, de l'école des Blés, placée dans un des carrés du jardin; un autre petit carré est aussi consacré aux plantes médicinales employées pour les bestiaux malades. Ces plantes alimentent, en partie, une petite pharmacie vétérinaire où se trouvent les instruments et les médicaments les plus usuels, de manière qu'au moment voulu on a sous la main tout ce qui est nécessaire, sans être obligé de recourir au dehors.

A côté se trouve rangé, dans un ordre parfait, un dépôt de harnais de rechange, de cuirs, de chaînes et de tout ce qui

est nécessaire à l'entretien instantané des attelages, charrues, etc.

Nous avons vu aussi, dans le jardin, plusieurs espèces de Maïs, telles que le Maïs dent-de-cheval, le Maïs jaune, le Maïs à long épi, le Sorgho, la Betterave sucrée dite Betterave Vilmorin.

Le drainage, cette opération si essentielle dans bien des terrains, est aussi exécuté et propagé par M. Hette non-seulement dans ses cultures, mais encore dans celles de plusieurs propriétaires voisins, et notamment dans la ferme de M. Gibert, receveur général de l'Oise et l'un des principaux actionnaires de l'établissement de Bresles.

M. Hette a déjà reçu pour ses drainages une médaille de la Société d'agriculture de Beauvais.

Plusieurs parties de terrains incultes lui ont été laissées pour un long temps par des propriétaires, à charge de les défricher et de les assainir. A ceux des propriétaires qui ont consenti à faire exécuter, à leurs frais, le drainage des terres louées à l'établissement, M. Hette a concédé le transport des tuyaux et paye, en outre, 4 pour 100 par an de toutes les sommes par eux déboursées.

Enfin la comptabilité de la ferme et des diverses fabriques est aussi complète que possible ; elle a été organisée par M. Gibert, et est suivie avec une exactitude qui met à même de se rendre compte, chaque jour, de la situation de cette vaste entreprise. M. Hette a mis cette comptabilité à notre disposition, et c'est sur les livres mêmes que nous avons puisé les renseignements que nous venons de vous communiquer.

Ajoutons qu'au moyen de cette comptabilité, des feuilles journalières et des livrets dont sont munis les chefs de service, M. Hette dirige et surveille tout par lui-même avec une grande facilité. L'établissement de Bresles est une grande machine dont les rouages sont exactement combinés et marchent avec une rigoureuse régularité.

Votre commission pense que l'établissement de Bresles,

tant sous le rapport agricole que sous le rapport des industries qui y sont annexées, et qui toutes concourent à la plus grande production de la terre et à l'emploi le plus avantageux de ses divers produits, est un des plus vastes et des plus complets qui existent dans son genre, et que sa direction, si remarquable par sa simplicité, peut être citée comme un modèle à suivre.

A l'époque où M. Hette a été mis à la tête de la société de Bresles, plusieurs années de tristes expériences avaient été faites, des sommes considérables avaient été compromises. Sous sa direction les choses ont changé de face, des bénéfices importants ont été réalisés, et depuis plusieurs années M. Hette donne aux actionnaires des intérêts qui, réunis aux dividendes, s'élèvent au delà de 15 pour 100. Cette année, les propriétaires actionnaires, voulant lui donner des témoignages d'une grande confiance, ont converti leur société anonyme en une société en commandite, dont il est le gérant, sous la dénomination de Hette et compagnie. Ajoutons, en terminant, que M. Hette est aussi modeste qu'habile; c'est l'opinion du pays où il fait ses preuves, c'est aussi la nôtre.

RAPPORT

SUR LES

ANIMAUX DE TRAVAIL ET DE RENTE

DE LA FERME DE BRESLES (Oise).

Commissaires, MM. Payen, Pasquier, Pommier,
et Delafond, rapporteur.

Messieurs,

Nous venons, à notre tour, vous faire connaître le résultat des observations de votre commission sur les animaux de travail et de rente de la ferme de Bresles. Peu d'exploitations agricoles renferment autant d'espèces d'animaux domestiques que la ferme dirigée par M. Hette. On y compte annuellement et en moyenne, sans y comprendre les lapins et les oiseaux de basse-cour, savoir :

Animaux de travail. . .	Chevaux.	46	143
	Taureaux.	40	
	Bœufs.	57	
Vaches laitières..			4
Annuellement animaux d'engraissement.	Bœufs..	20	7,630
	Taureaux.	20	
	Vaches.	120	
	Moutons.. . . 6 à	7,000	
	Porcs.. . . 460 à	470	

Total des animaux de travail et d'engraissement,

de 6,000 à. 7,777

Dire aussi brièvement que possible à la Société comment ces animaux sont entretenus à Bresles, les services qu'ils rendent, les bénéfices qu'ils procurent, telle est la tâche qui nous a été départie par votre commission et que nous allons nous efforcer de remplir.

Et d'abord permettez-nous, Messieurs, de vous faire observer d'une manière générale qu'une entente parfaitement calculée se fait remarquer dans le gouvernement des animaux de la ferme de Bresles, afin de les entretenir en bonne santé et d'en retirer le plus de bénéfice possible. Le poids des rations est calculé sur la nature des fourrages et surtout leur richesse nutritive. La nourriture, selon les saisons, est composée de diverses espèces d'aliments secs ou frais, et, par conséquent, toujours variée, abondante et convenablement aqueuse. Les fourrages desséchés sont hachés et débarrassés de leur poussière; les plantes vertes sont également hachées, puis associées aux premiers. Les graines, telles que les Pois, les Féveroles, sont concassées. Les aliments verts, les graines concassées, les farineux, le son, la chair sont cuits et donnés, sous cet état, aux porcs d'élève et d'engrais.

Un tableau comparatif indiquant la valeur nutritive des aliments, sur les données fournies par Mathieu de Dombasle, Sprengel et le congrès des agriculteurs allemands, sert à indiquer la valeur nutritive des divers aliments en équivalents. Un autre tableau placé en regard fait voir les variations de leur valeur commerciale selon les cours. C'est ainsi que se trouvent calculés, au point de vue commercial et économique, la richesse nutritive et le prix des rations servies aux animaux dans la ferme de Bresles. Empressons-nous d'ajouter que l'alimentation variée, constamment abondante et convenablement aqueuse, qui leur est servie toute l'année, les entretient en bon état et prévient une foule de maladies, telles que les indigestions, les coliques, le vertige, les congestions hémorragiques des intestins, des poumons, de la moelle épinière, de la rate, les hématuries, les affections charbonneuses, la pourriture, toutes maladies graves et

meurtrières qui viennent, en peu de temps, diminuer ou anéantir les bénéfices résultant du travail, de l'élevage, de l'engraissement, et trop souvent faire brèche au capital représenté par la valeur des animaux. Les maladies ordinaires dues à l'influence de l'alimentation sont rares à la ferme de Bresles parmi les diverses espèces d'animaux domestiques ; elles sont communes, au contraire, dans les domaines environnants. C'est là, Messieurs, un des grands enseignements donnés à la localité par l'exploitation si habilement dirigée par M. Hette.

L'économie des chevaux, du gros, du petit bétail, des porcs d'élève et d'engrais a particulièrement fixé l'attention de votre commission : elle a donc dû s'attacher à en faire une étude attentive, afin de pouvoir vous en rendre un compte complet et exact.

A. *Bêtes chevalines.*

Les chevaux qui font le service de la ferme appartiennent à différentes races ; les uns sont tirés de la Belgique, les autres de la Champagne, quelques-uns de la Bretagne. Ils sont au nombre de quarante. Ces animaux sont logés dans des écuries où l'on se plaît à constater les meilleures conditions de salubrité. La nourriture variée selon les saisons, qui leur est distribuée, a fixé toute l'attention de votre commission.

Nous avons réuni dans le tableau suivant la quantité en kilogrammes de l'alimentation d'hiver et d'été, et le prix auquel revient la ration par tête et par jour pour les années 1854 et 1855.

CHEVAUX.

2e quinzaine d'octobre 1854.

	Quantité en kilog.	Prix des 100 k.	Par tête et par jour en argent.
	k. gr.	fr. c.	fr. c.
Fourrages secs hachés	9 500	5 66	0 54
Avoine concassée	7 500	19 84	1 49
Carottes coupées	5	2 50	0 12
Paille pour litière, 2k,750	»	2 50	0 07
Le fumier est estimé à 0 fr. 09 c.	22 »	»	2 22

2e quinzaine de juin 1856.

	Quantité en kilog.	Prix des 100 k.	Par tête et par jour en argent.
	k. gr.	fr. c.	fr. c.
Fourrages secs hachés........................	4 480	5 66	0 25
Escourgeon en vert haché....................	10	0 43	0 04
Avoine concassée.	10 250	21 84	2 24
Paille pour litière, 3k,750......................	»	»	»
Le fumier est estimé à 0 fr. 09 c...............	24 730	»	2 61

Ainsi alimentés l'hiver et l'été, et quoique soumis à de rudes travaux agricoles, les chevaux de Bresles sont en parfait état et très-vigoureux.

B. *Bêtes bovines.*

1° *Bœufs de travail*. Les bœufs de travail, au nombre de cinquante-sept, appartiennent aux diverses races françaises, flamande, comtoise, charolaise pure ou croisée, bourbonnaise, auvergnate et limousine. Ils servent à la culture et aux charrois. Les uns sont attelés avec un collier, les autres sont attachés au joug. Ces deux modes d'attelage, étudiés d'une manière comparative, ont donné également des résultats satisfaisants. Cependant l'emploi avantageux et surtout économique du joug porte à préférer ce dernier système d'attelage.

M. Hette, ainsi que beaucoup d'autres cultivateurs, rattache de grands avantages à la réunion du travail des bœufs à celui des chevaux. Les bœufs, en effet, rapportent déjà des bénéfices par les travaux pressants qu'ils exécutent, tels que l'ensemencement, la récolte des fourrages, des céréales, des racines et notamment de la Betterave.

Au moment de la mauvaise saison et alors que commencent les travaux de la sucrerie, bon nombre de ces bœufs, devenus inutiles pour l'exécution des travaux de l'hiver, sont mis à l'engrais et livrés à la boucherie. Les meilleurs bœufs travailleurs sont seuls conservés.

C'est ainsi, Messieurs, que désormais, dans le plus grand

nombre des exploitations rurales possédant des fabriques de sucre, des distilleries agricoles, les travaux des champs urgents, pressés, devront être faits par les bêtes bovines, qui, ensuite, pourront être mises à l'engraissement avec les pulpes pressées ou cuites et les fourrages secs, et que, par ce double et rationnel emploi, elles procureront, sinon toujours un grand boni sur leur engraissement, mais au moins et constamment un bénéfice très-notable sur la valeur supérieure des fumiers obtenus, l'amélioration des terres et les plus belles récoltes qui seront produites.

La composition des rations des bœufs de travail par tête et par jour est calculée à Bresles ainsi qu'il suit :

BŒUFS D'ATTELAGE OU DE TRAVAIL.

	Quantité en kilog. k. gr.	Prix des 100 kil. fr. c.	Par tête et par jour en argent. fr. c.
2e quinzaine d'octobre 1854.			
Fourrages hachés	6 690	5 66	0 38
Paille hachée	3 781	3 33	0 13
Pulpe pressée	31	1 »	0 31
Tourteaux	4	16 »	0 64
Paille pour litière, 2 kil.	»	2 50	0 05
Le fumier est estimé à 0 fr. 09 c.	45 471	»	1 51
2e quinzaine de juin 1855.			
Fourrages hachés	2 262	5 66	0 13
Foin et paille hachés	0 900	5 33	0 04
Escourgeon en vert	22	0 43	0 09
Pulpe	25	1 »	0 25
Tourteaux	3	18 »	0 54
Paille pour litière, 2 kil.	»	2 17	0 04
Le fumier est estimé à 0 fr. 09 c.	53 162	»	1 09

2° *Taureaux de travail.* Quarante taureaux, appartenant généralement aux races flamande, picarde et normande, sont utilisés au travail à la ferme de Bresles. Ces animaux, âgés de quatre à six ans, travaillent avec un collier. Le plus grand nombre est attelé, ainsi que les chevaux limoniers, dans les brancards des tombereaux et des charrettes. Ils sont conduits et maintenus à l'aide d'un fort caveçon. Ces animaux sont

plus spécialement chargés des charrois de l'intérieur de la ferme et de la sucrerie. Ils ne sont jamais châtrés avant l'engraissement, M. Hette ayant reconnu que la douleur qui résulte de la castration et le temps nécessaire à la cicatrisation des plaies, en faisant maigrir les animaux et retardant l'engraissement, rendaient cette opération sinon nuisible, au moins sans avantages réels.

La composition des rations par tête et par jour des taureaux de travail est estimée ainsi qu'il suit :

TAUREAUX D'ATTELAGE OU DE TRAVAIL.

2e quinzaine d'octobre 1854.

	Quantité en kilog.	Prix des 100 kil.	Par tête et par jour en argent.
	k. gr.	fr. c.	fr. c.
Fourrages hachés	2 07	5 66	0 17
Paille hachée	1 84	3 33	0 06
Pulpe	19	1 »	0 19
Tourteaux concassés	3 68	16 »	0 59
Paille pour litière, 3k,74	»	2 50	0 09
Le fumier est estimé 0 fr. 09 c	26 59	»	1 09

2e quinzaine de juin 1855.

	Quantité en kilog.	Prix des 100 kil.	Par tête et par jour en argent.
Fourrages hachés	2 58	5 66	0 14
Paille et foin hachés	0 86	5 33	0 05
Escourgeon en vert haché	36 46	0 43	0 15
Tourteaux concassés	3 34	18 »	0 60
Pulpe	13	1 »	0 13
Paille pour litière, 1k,84	»	2 17	0 04
Le fumier est estimé 0 fr. 60 c	56 24	»	1 11

3° *Vaches laitières*. Quatre vaches laitières se montrent dans les étables de Bresles. Leur produit est exclusivement consommé dans la ferme. Pendant toute la belle saison, elles passent une partie de la journée dans un herbage voisin de l'exploitation. La nourriture qu'elles y prennent est estimée à 30 centimes.

Voici la composition de la ration de ces vaches et le prix de revient par tête et par jour :

VACHES LAITIÈRES.

2ᵉ *quinzaine d'octobre* 1854.

	Quantité en kilog.	Prix des 100 kil.	Par tête et par jour en argent.
	k. gr.	fr. c.	fr. c.
Paille hachée	0 75	3 33	0 03
Pulpe	17 »	1 »	» 17
Carottes coupées	5 20	2 34	» 17
Paille pour litière, 3ᵏ,12	»	2 50	» 07
Le fumier est estimé à 0 fr. 20 c.	23 95	»	0 44

1ʳᵉ *quinzaine de juin* 1855.

Fourrages hachés	2 34	5 66	0 13
Paille et foin hachés	0 84	5 33	0 04
Escourgeon en vert haché	18 13	0 43	0 08
Paille pour litière, 5ᵏ,75	»	2 17	0 09
Le fumier est estimé 0 fr. 20 c.	21 31	»	0 34

Le doit et l'avoir de la vacherie se résument ainsi :

Vaches laitières.

DOIT.

Achat d'animaux	1,740 fr.
Nourriture	1,916
Gages des vachers	75
Frais de vente et d'achat	25
Médicaments	25
Fonds de roulement	87
Loyer du local	25
	3,898 fr.

AVOIR.

Vente d'animaux	1,680 fr.
Fumiers	511
Lait	1,032
Beurre	680
Fromages	300
	4,203 fr.

BALANCE.

Avoir.	4,203 fr.
Doit.	3,893
Bénéfice.	310 fr.

4° *Bêtes bovines d'engraissement.* On engraisse annuellement, dans la ferme de Bresles, savoir :

20 bœufs,
20 taureaux,
120 vaches.

Total. 160

Les animaux sont soumis à l'engraissement toute l'année, mais particulièrement en hiver, et alors que les taureaux et les bœufs, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, ont terminé les travaux de la rentrée des Betteraves et des semailles d'hiver. Tous sont engraissés, à l'étable, avec des fourrages secs ou verts hachés et associés à la pulpe de Betterave pressée conservée en silos et du tourteau concassé. La durée de l'engraissement est de deux à trois mois. Jamais il n'est poussé jusqu'au fin gras.

Les animaux sont logés dans des étables parfaitement salubres. Tous mangent isolément la ration qui leur est servie. Celle-ci, toujours composée d'aliments secs et aqueux, les maintient constamment en bonne santé. Jamais, en effet, dans les étables de Bresles, on n'a vu régner les maladies, souvent dues au régime sec exclusif, telles que les indigestions ou empansement, les congestions rapides et promptement mortelles des intestins, de la rate, de la moelle épinière, la fourbure, les affections dites charbonneuses, maladies si ordinaires et si graves parmi les animaux soumis l'engrais chez beaucoup de cultivateurs.

Une année pourtant la péripneumonie contagieuse a sévi sur les bêtes bovines de Bresles, mais elle y avait été apportée par des bêtes contagiées, ainsi qu'il arrive fréquemment dans

les étables d'un très-grand nombre d'engraisseurs des départements du nord de la France et de la Belgique.

Ainsi que nous l'avons fait pour les bêtes bovines de travail, nous donnerons la composition des rations, leur poids et la valeur en argent des animaux soumis à l'engrais. Nous établirons ensuite le doit et l'avoir de l'engraissement des bœufs, des taureaux et des vaches.

BŒUFS ET TAUREAUX D'ENGRAISSEMENT.

2e quinzaine d'octobre 1854.

	Quantité en kilog. k. gr.	Prix des 100 kil. fr. c.	Par tête et par jour en argent. fr. c.
Paille hachée	2 81	3 33	0 19
Pulpe	31	1 »	» 31
Tourteaux	4 31	16 »	» 66
Paille pour litière, 6k,18	»	2 50	» 15
Le fumier est estimé 0 fr. 20 c	38 12	»	1 21

1re quinzaine de juin 1855.

Fourrages hachés	3 37	5 66	0 19
Paille et foin hachés	1 68	5 33	0 09
Pulpe	23 43	1 »	0 12
Tourteaux concassés	3 87	18 »	0 69
Escourgeon en vert haché	15 62	0 43	0 08
Paille pour litière, 2k,80	»	2 57	0 06
Le fumier est estimé 0 fr. 20 c	47 97	»	1 23

VACHES D'ENGRAISSEMENT.

1re quinzaine d'octobre 1854.

Paille hachée	4 77	3 33	0 15
Pulpe conservée en silos	34	1 »	0 34
Tourteaux concassés	4	16 »	0 64
Paille pour litière, 3k,88	»	2 50	0 11
Le fumier est estimé à 0 fr. 20	42 77	»	1 24

1re quinzaine de juin 1855.

Fourrages hachés	2 58	5 66	0 14
Paille et foin hachés	» 86	5 33	0 05
Escourgeon en vert	36 46	0 43	0 15
Tourteaux concassés	3 84	18 »	0 60
Pnlpe pressée en silos	13 »	1 »	0 19
Paille pour litière, 1k,84	»	2 17	0 04
Le fumier est estimé à 0 fr. 20 c	56 74	»	1 11

Le compte de doit et avoir, ainsi que les bénéfices nets sur l'engraissement des bœufs, des taureaux et des vaches, est résumé dans le tableau suivant :

Taureaux. — Bœufs et vaches à l'engrais.

DOIT.

Achats. { Taureaux. . 15 / Bœufs. . . 18 / Vaches. . . 47 } 70. —	20,787	fr.
Nourriture.	8,356	
Voyages.	117	
Journées d'ouvriers.	700	
Fonds de roulement, intérêts. . . .	300	
Charrois de denrées.	250	
Loyer des bâtiments.	100	
Traitement du vétérinaire, médicaments.	50	
	30,670	fr.

AVOIR.

Vente d'animaux.	29,533	fr.
Fumiers.	1,686	
	31,919	fr.

BALANCE.

Avoir.	31,919	fr.
Doit.	30,670	
Bénéfice.	1,249	fr.

Le bénéfice de 1,249 fr. sur soixante-dix bêtes bovines engraissées ne donnant que près de 18 fr. par tête est certes très-minime ; mais le bénéfice n'est pas là, il doit être compté dans l'engrais des terres et les produits en récolte plus considérables qu'elles rapportent au cultivateur.

5° *Bêtes à laine.*

La ferme de Bresles n'entretient que des moutons d'engrais. Ces animaux sont logés dans des bergeries et sous des hangars. Ils appartiennent à diverses races, et notamment aux métis picards, soissonnais et champenois. Ils sont nourris avec des fourrages hachés, mélangés avec de la pulpe de Betterave pressée et conservée en silos. Ce mélange répand une odeur acide et aromatique. Servi dans de petites augettes, les bêtes le mangent avec avidité. Vers la fin de l'engrais, on ajoute à cette nourriture des graines et des tourteaux concassés. De gros morceaux de sel gemme provenant des salines de Dieuze sont placés dans les bergeries, afin que les bêtes puissent les lécher à volonté.

Pour les six premiers mois de la campagne 1854-1855, l'achat des moutons a été de 4,493; la prévision était de 8,000. Le nombre plus petit que nous venons de faire connaître doit être rattaché à l'approvisionnement d'une moins grande quantité de pulpe pour la ferme de Bresles que pour les deux fermes annexes; enfin, et surtout, par le non-emploi des graines des céréales pour l'engraissement, attendu leur prix très-élevé.

Dans la campagne de 1855-56, on espère engraisser de 6 à 7,000 moutons.

Les rations sont composées et reviennent, par tête et par jour, ainsi qu'il est consigné dans le tableau suivant :

MOUTONS D'ENGRAISSEMENT.

1re *quinzaine d'octobre* 1854.

	Quantité en kilog.	Prix des 100 kil.	Par tête et par jour en argent.
	k. gr.	fr. c.	fr c. m.
Fourrages hachés (1)........................	0 10	5 66	0 0056
Paille hachée..............................	0 03	3 33	0 0009
A reporter......	0 13	8 99	0 0065

(1) Ces moutons sortaient une partie de la journée pour manger les feuilles de Betteraves.

	Quantité en kilog. k. gr.	Prix des 100 kil. fr. c.	Par tête et par jour en argent. fr. c. m.
Report..............	0 13	8 99	0 0065
Pulpe..............................	0 30	1 »	0 0004
Tourteaux concassés......................	0 60	18 »	0 1080
Farine d'Orge...........................	0 10	24 »	0 0245
Paille pour litière, 0k,32..................	»	2 50	»
Sel gemme des salines de Dieuze............	»	»	»
Le fumier est estimé 0 fr. 04 c..............	1 13	»	0 1394

1re *quinzaine de juin* 1855.

Fourrages hachés..........................	0 14	5 66	0 0089
Paille et foin hachés......................	0 06	5 33	0 0031
Escourgeon en vert haché...................	2 602	» 43	0 0104
Pulpe..................................	» 627	1 »	0 0062
Tourteaux concassés......................	1 04	18 »	0 1872
Paille pour litière, 0k,54..................	»	»	»
Sel gemme des salines de Dieuze............	» 3	»	»
	4 769		0 2158

La nourriture mélangée dont il vient d'être question renferme une notable quantité d'eau. Distribuée pendant le séjour constant à la bergerie pendant l'hiver, elle entretient le mouton à l'engrais dans un état de santé parfait. Aussi la peau, les conjonctives, les muqueuses oculaires des moutons de Bresles sont-elles parfaitement rosées et indiquent-elles que les animaux ne sont nullement prédisposés à contracter ni les congestions sanguines intérieures connues sous le nom de *sang-de-rate*, ni le charbon, maladies si communes et si cruelles dans la Beauce, le pays chartrain, la Brie et beaucoup d'autres lieux où les animaux sont engraissés presque exclusivement à la bergerie avec des fourrages secs et du grain. On ne leur reconnaît non plus aucune aptitude à être frappés de l'anhémie et de l'hydrohémie ou pourriture, maladies désespérantes qui attaquent trop souvent les troupeaux entretenus avec des aliments peu nutritifs, des fourrages avariés et surtout trop aqueux. Les conditions alimentaires dans lesquelles les troupeaux d'engrais de Bresles se trouvent placés éloignent donc les graves affections dues aux diverses causes dont il vient d'être question.

Voici le résumé des opérations sur l'engraissement des moutons en doit et avoir pour les six premiers mois de la campagne 1854-55 :

Bergeries. — Bêtes à laine.

DOIT.

Achat de 4,493 moutons. . . .	129,377 fr.	49 c.
Nourriture..	41,112	33
Gages des bergers.	4,492	64
Droit de vente et pourboire. .	678	94
Loyers de locaux..	230	»
Médicaments.	60	»
Fonds de roulement, intérêts. .	1,600	»
Entretien des claies des parcs.	200	»
Charrois de denrées.	800	»
Logement d'un des bergers.. .	100	»
Frais de voyage.	200	»
Frais de tonte.	550	»
Total. . .	179,399 fr.	40 c.

AVOIR.

Vente de moutons gras. . . .	147,676 fr.	7 c.
Laines.	17,600	»
Fumiers à 4 centimes par tête à l'écurie.	17,950	99
Total. . .	183,227 fr.	06 c.

BALANCE.

Avoir.	183,227 fr.	06 c.
Doit..	179,399	40
Bénéfice. . .	3,827 fr.	66 c.

Le bénéfice de 3,828 fr. 33 cent. est encore ici très-minime, puisqu'il se résume à 1 fr. 20 cent. à peu près par tête; mais ici, je le ferai remarquer de nouveau à la Société,

ce n'est point sur le bénéfice fourni par l'engraissement que l'on compte à Bresles, mais bien sur le boni résultant de la production d'un excellent engrais qui fera donner de superbes récoltes.

6° *Porcs d'élève et d'engraissement.*

La porcherie de Bresles a fixé, Messieurs, toute l'attention de votre commission. C'est qu'en effet tout est disposé dans l'exploitation pour obtenir le plus de bénéfice possible de l'éducation du porc. Logement, nourriture, élevage, engraissement, tout a été calculé pour atteindre ce résultat. Depuis plusieurs années, la porcherie de M. Hette compte :

Porcs pour l'élevage.	Truies mères.	45	150
	Verrats. . . .	5	
	Porcs d'élève.	100	
Porcs pour l'engraissement.	Truies. . . .	12	312 à 350
	Porcs de 4 à 8 mois. . . .	300 à 350.	
Total des porcs d'élève et d'engrais. . .			462 à 500

La porcherie étant attachée à l'abattoir, et les porcs étant nourris et engraissés en grande partie avec les débris des animaux morts, votre commission a pensé que cette partie intéressante de l'industrie agricole de Bresles trouverait mieux sa place dans le rapport sur l'abattoir. (Voir ce rapport ci-après.)

En résumé, Messieurs, considérant

1° Que les différents animaux de la ferme de Bresles, aujourd'hui au nombre de plus de 6 à 7,000, sont, en ce qui touche le travail, l'alimentation, la stabulation, l'engraissement et la conservation en santé, l'objet de pratiques et de soins parfaitement entendus et économiquement exécutés ;

2° Que la ferme de Bresles, en ce qui touche l'économie particulière des différents animaux domestiques, fournit un grand et précieux enseignement à la localité,

Votre commission est d'avis que M. Hette, directeur de cette grande exploitation, se montre digne de vos plus grands encouragements.

RAPPORT

SUR

L'INDUSTRIE SUCRIÈRE

DE

LA FERME DE BRESLES (OISE).

Commissaires, MM. PASQUIER, POMMIER, DELAFOND, et **Payen**, rapporteur.

MESSIEURS,

Dans aucun des nombreux établissements agricoles et manufacturiers que la commission a visités, en France, par les ordres de la Société, elle n'a rencontré une aussi grande variété d'industries annexes de la ferme mieux appropriées à leur destination, exploitées avec plus d'intelligence et de succès (1).

Ces industries, au nombre de sept, comprennent, indépendamment du dépeçage et de la cuisson des animaux morts ou abattus et la séparation de leurs différents produits, sur lesquels M. Delafond vous donnera séparément des détails complets,

1° La fabrication du noir d'os ou charbon animal en grain et fin,

(1) Dans les cendres de tourbe que M. Hette emploie comme excipient des fumiers, on remarque trois variétés, brune, grise et blanche ; la première contient 37 pour 100 de carbonate de chaux, la deuxième 40,3 pour 100, et la troisième 24,20 pour 100 du même carbonate, d'après les analyses que j'en ai faites.

2° La révivification des noirs employés et dont le pouvoir décolorant est épuisé,

3° L'extraction du sucre brut des Betteraves,

4° Le raffinage du sucre brut pour le livrer blanc en pains,

5° La fabrication de l'alcool avec d'autres Betteraves,

6° La rectification des alcools pour les livrer dans l'état qui convient à la consommation, et encore ne comptons-nous pas au nombre des industries annexes la préparation des engrais ni les divers travaux de la ferme effectués au moyen de la vapeur appliquée soit au chauffage, soit au développement de la puissance mécanique, et dont nos collègues MM. Pasquier et Delafond vous ont entretenus.

Nous passerons successivement en revue ces industries annexes.

1° *Fabrication du noir animal en grain.*—La matière première provient à la fois de la cuisson des chevaux et des os ramassés dans les environs. L'opération principale s'effectue en calcinant les os enfermés dans des marmites en fonte ou en terre placées dans un four spécial. Le chauffage a lieu au moyen de la tourbe, dont la flamme ménage mieux les vases que les combustibles plus rayonnants, tels que les différentes sortes de houille. D'ailleurs la cendre de tourbe est un utile excipient des urines employé avec un grand profit par M. Hette.

La carbonisation dure dix-huit heures, dont six forment la durée du chauffage à la tourbe; douze comprennent le temps de la calcination, qui s'achève par les gaz enflammés autour des bords des vases superposés pleins d'os, et six heures consacrées au refroidissement, au déchargement et à un autre chargement du four.

Le charbon d'os, au sortir des marmites, est soumis au broyage dans un moulin particulier et à des blutages qui séparent la folle farine noire, le noir en grain et les fragments trop gros à repasser au moulin.

2° *Révivification du noir en grain.*—Cette opération consiste d'abord à nettoyer le noir après l'avoir extrait des filtres.

Le nettoyage s'effectue méthodiquement dans un laveur mécanique très-simple tout en bois; c'est une auge demi-cylindrique inclinée, dans laquelle une vis formée de lames en bois implantées en hélice sur un arbre tourne et monte le noir en grain versé au bas de l'auge jusqu'à la partie supérieure, d'où il tombe lavé, tandis que l'eau destinée au lavage est versée à la partie supérieure de l'auge, et s'écoule en descendant à la partie inférieure. Là le liquide, chargé de matières organiques et minérales en suspension, passe dans des réservoirs où les dépôts sont ultérieurement repris pour être reportés aux engrais.

La révivification s'opère dans les vases cylindriques en fonte à l'aide du même combustible que la calcination des os. Le noir, ainsi calciné, est bluté; il laisse passer, au travers du tamis, du noir fin applicable à l'agriculture.

3° *Extraction du sucre des Betteraves.* — Cette opération a lieu sur une quantité de 55 à 58,000 kilog. de racines, pouvant produire 3,300 à 3,400 kilog. de sucre par jour, suivant le système perfectionné des laveurs mécaniques, râpes, presses, défécations à la vapeur, filtrations sur le noir en grain, évaporation et cuites dans le vide, cristallisation en masses, égouttage forcé dans les vases dits *centrifuges, toupies* ou *turbines*. Cent vingt-trois ouvriers, soixante-treize hommes, trente-cinq femmes, quinze enfants, sont occupés aux *générateurs*, laveurs, râpes, nettoyage des sacs, défécation, *fonds* de cuves, presses, filtrations, chaudières, emplis, purgerie et égouttage forcé. Ce personnel comprend, en outre, la main-d'œuvre fournie à la raffinerie, aux fabriques de noir et de révivification. Tous les produits sont livrés au raffinage ci-après indiqué. Tous les résidus sont utilisés dans la ferme : ce sont notamment les écumes de la défécation, en grande partie formées de matières azotées des Betteraves unies à la chaux; les débris d'épluchages, têtes et petites racines, pour la nourriture des bestiaux, les dépôts de noir lavé servant d'engrais.

4° *Raffinage.* — M. Hette a parfaitement compris que, dans

un centre de population éloigné des grandes raffineries, il tirerait le meilleur parti possible des produits de la fabrique de sucre, et qu'il éviterait les lourds faux frais de magasinage, réparations des sacs, tares, déchets, commissions, etc., en raffinant son sucre brut et le livrant directement aux consommateurs ou marchands qui vendent le sucre blanc en pains.

Ce système lui permet de prolonger le temps du travail dans son usine après l'extraction du sucre, enfin de mieux utiliser une partie de son matériel.

L'industrie du raffinage est parfaitement et économiquement installée à Bresles, et les expéditions de sucre qui se sont faites sous nos yeux ainsi que la visite des magasins ne nous ont laissé aucun doute sur la bonne qualité de ces produits. Plusieurs des opérations laissent à la ferme d'utiles résidus, notamment le noir animal mêlé de sang coagulé provenant des clarifications, le noir en grain qui alimente la révivification, et donne au blutage des déchets de noirs fins propres à la confection et à la conservation des engrais; enfin des cendres servant d'excipient aux excréments plus ou moins liquides.

5° *Fabrication de l'alcool.* — Cette industrie, montée d'après la méthode de râpage des racines et pressurage des pulpes, occupe journellement soixante-six ouvriers, dont trente aux râpes, presses et lave-sacs.

On a distillé, cette année, 4,500,000 kilog. de Betteraves, plus les mélasses de ses sucreries; c'est donc une fabrication dont l'importance est à peu près la même que celle de l'extraction du sucre dans la ferme de Bresles.

Le produit a été l'équivalent de 165,000 litres d'alcool à 100°, représentant 330,000 litres d'alcool à 50°.

M. Hette a fait usage, dans le cours de sa fabrication, du système de fermentation continue, et c'est seulement à partir de cette époque qu'il a obtenu des fermentations régulières et faciles à diriger.

Il s'est décidé à suivre, durant la campagne prochaine, le

procédé Champonnois tout entier, après en avoir examiné, attentivement et avec ce tact parfait que donne une pratique éclairée, tous les détails et les résultats dans plusieurs des exploitations rurales que nous avons visitées nous-même.

M. Hette a la conviction qu'en agissant ainsi il économisera sur la main-d'œuvre des râpes, presses, etc., 20 fr. sur les 30 ou 40 qu'il y dépense par jour; qu'il simplifiera ses opérations et qu'il obtiendra une masse bien plus considérable de résidus propres à la nourriture de son bétail; enfin, faisant deux parts de sa récolte de Betteraves, il pourra fabriquer simultanément l'alcool et le sucre.

Une pareille détermination si bien motivée, prise par un appréciateur aussi compétent, ne pouvait que nous confirmer dans la bonne opinion que nous avions prise, avec plusieurs de vos commissions, d'un système de distillation facile à introduire dans les exploitations rurales.

6° *Rectification.* — Adoptant pour sa distillerie le système économique qui lui avait si bien réussi dans sa sucrerie, M. Hette a voulu rectifier la totalité de l'alcool qu'il obtient de manière à pouvoir vendre des produits directement livrables par les marchands à la consommation; il rectifie donc à 90 et 95° les alcools bruts dits *flegmes*, recueillis de la première distillation entre 48 et 52° centésimaux.

Il les étend ensuite aux degrés de 50 à 52, correspondants à la force des eaux-de-vie usuelles, légèrement colorés avec quelques gouttes de caramel et aromatisés par une faible dose de tafia. Ces alcools, ainsi rectifiés et préparés, constituent des eaux-de-vie plus agréables que les produits obtenus des grains, des fécules, des Pommes de terre, des marcs de Raisin, et se placent aisément.

M. Hette a donc, dans cette circonstance encore, donné un excellent exemple à suivre dans les distilleries agricoles.

En annexant à sa grande exploitation agricole plusieurs industries perfectionnées, M. Hette a résolu, de la façon la plus avantageuse, une des questions que la Société signale depuis vingt ans à l'attention des agriculteurs.

A aucune époque, la Société n'eut l'occasion de récompenser une meilleure ni aussi complète solution du problème; votre commission spéciale a donc l'honneur de vous proposer de décerner à M. Hette, pour l'ensemble de ses cultures dont M. Pasquier vous a rendu compte et pour les industries annexes, votre grande médaille d'or.

Cette proposition a été accueillie par la Société.

RAPPORT

SUR LES

AMÉLIORATIONS AGRICOLES

RÉALISÉES PAR M. DECROMBECQUE

SUR SON DOMAINE, PRÈS DE LENS

(PAS-DE-CALAIS),

par M. le comte **de Gasparin.**



Messieurs,

M. Decrombecque, propriétaire, à Lens, ayant témoigné à la Société le désir qu'elle pût se faire rendre compte du régime de son bétail et de la préparation de ses engrais, elle a bien voulu me désigner pour aller en faire l'examen. Dans ce voyage, j'avais le bonheur d'être accompagné par notre confrère M. de Kergorlay, par M. Van Langenhove, citoyen belge connu par ses connaissances agronomiques, et par mon neveu M. de Castelnau, propriétaire exploitant dans nos départements du midi. Avant d'entrer en matière, qu'il me soit permis d'exprimer notre vive admiration pour les cultures que nous avons parcourues. Sans doute il aurait fallu plus de temps pour pouvoir les apprécier et les décrire convenablement; mais, en voyant ces immenses champs de Betterave (150 hectares) parfaitement nets de mauvaises herbes, ameublis par de bons binages et dont la végétation annonce l'abondance des engrais qui leur ont été distribués; en voyant ces Blés dont les feuilles larges d'un vert foncé et l'absence

de plantes adventices promettent une opulente récolte, on sent que cette exploitation marche sous une direction ferme, prévoyante et libérale, que l'on peut citer pour modèle à ceux qui aspirent à perfectionner leur agriculture. Peut-être, en parcourant ces champs, pourrait-on être surpris du peu d'étendue de prairies temporaires. Quelques champs de Trèfle et de Luzerne ne semblent pas proportionnés à l'étendue de l'exploitation, selon l'idée que l'on se fait des ressources nécessaires pour produire d'abondants engrais; cette anomalie trouvera son explication dans le mode d'alimentation des animaux, que nous allons bientôt décrire.

Mais, auparavant, nous devons dire que le bon état des cultures de M. Decrombecque tient aussi à l'assortiment d'instruments dont il se sert. Plusieurs de ces instruments ont été inventés ou modifiés par lui-même, et se trouvent à l'exposition de l'industrie. Ce sont des scarificateurs de plusieurs grandeurs cultivant de trois à sept lignes; c'est une brouette à deux roues armées de chevilles saillantes à leur circonférence qui marquent les trous où doivent se placer les graines de Betterave; ce sont des semoirs de différentes espèces. M. Decrombecque essaye, comparativement, et côte à côte, le semis de Betterave en lignes sur des ados et d'après la méthode le Docte. Il a aussi mis à la même épreuve cette méthode sur la moitié d'un champ de Blé dont l'autre moitié est semée en lignes au semoir ordinaire; nous ne saurons qu'à la fin de l'année le résultat de cette expérience. M. Decrombecque a aussi des rouleaux Crosskill de plusieurs dimensions, et il regarde cet instrument comme aussi indispensable que la charrue dans une bonne exploitation; enfin il a construit une machine à battre où il a su réunir tous les perfectionnements dispersés dans les machines de divers inventeurs.

Après ce préambule, que la Société voudra bien excuser, j'en viens à l'examen des questions qui sont l'objet spécial de ma mission.

L'alimentation des animaux de M. Decrombecque doit, sans doute, avoir des propriétés bien favorables à leur santé,

si l'on en juge par ce fait singulier. Il n'achète jamais que des chevaux poussifs, souvent atteints de la pousse à un haut degré ; il va les chercher dans les marchés souvent éloignés, à Paris, à Chartres, et tous ces chevaux, après un court séjour chez lui, font un bon service et semblent avoir repris leur ancienne valeur. Nous avons été conduits rapidement d'Arras à Lens par deux de ces chevaux, et, malgré les côtes qu'ils avaient montées et descendues, on n'apercevait pas la moindre altération de leurs flancs après une course de 19 kilomètres. Cette amélioration se soutient tant que l'animal est soumis au régime adopté par M. Decrombecque, mais ne résiste pas au renouvellement du régime volumineux du foin sec. Dès qu'il a acheté un de ces chevaux, il le fait raser, le lave parfaitement, et rend ainsi à la peau sa souplesse et la faculté de transpirer plus facilement. Il le soumet ensuite à sa nourriture normale, qui est la même, à quelques modifications près, pour toutes les espèces animales de ses fermes, et qui les entretient toutes en bon état.

Cette nourriture consiste en paille et fourrage hachés menu, mêlés avec du tourteau en poudre, dans la proportion de 1k,5 de paille et 1 kilog. de foin pour 1 kilog. de tourteau. Pendant toute la belle saison, le fourrage est vert fané pendant vingt-quatre heures seulement. On ajoute de l'Avoine à la ration des chevaux. Le fourrage et la paille hachés sont passés au *blutoir*, qui en sépare toute la poussière; on crible pour réserver les parties les plus longues aux vaches et les plus fines aux chevaux. On jette ensuite sur le tas de fourrage un mélange, par parties égales, de tourteaux de Lin, de Colza et d'Œillette (Pavot), et, de plus, l'Avoine pour les chevaux. On remue chaque tas à la pelle, pour bien mélanger les matières, on additionne d'un peu de sel, on mouille le tout, et on l'enferme dans des cuviers fermés en dessus, où on laisse le mélange fermenter pendant quarante-huit heures. C'est alors qu'on le distribue au bétail. Quand la ration est consommée, on donne à discrétion aux bêtes bovines et aux moutons de la pulpe de Betterave sèche, ne contenant que

12 pour 100 d'eau, pour achever de les lester. La quantité qu'ils en consomment est très-variable, et proportionnée au volume comme à l'appétit de l'animal. Les vaches mangent de 12 à 25 kilog. de pulpe par jour; il y a des gros bœufs qui en consomment plus encore.

D'après ce qui précède, la nourriture d'un animal moyen de chaque espèce revient, en ce moment, aux prix suivants :

Cheval :

2 kil. tourteaux mélangés, au prix moyen de 18 fr.	0 fr.	36
14 litres d'Avoine, à 11 fr. l'hectol.	1	54
2 kil. foin, à 5 fr. les 100 kil.	0	10
3 kil. paille, à 2 fr. les 100 kil.	0	06
	2 fr.	06

Bœufs et vaches :

4 kil. tourteaux mélangés.	0 fr.	72
4 kil. foin.	0	20
6 kil. paille.	0	12
18 kil. pulpe de Betterave, à 1 fr. les 100 kil. .	0	18
	1 fr.	22

Moutons :

3/4 kil. tourteaux.	0 fr.	13
3/4 kil. foin.	0	07
1k,12 paille.	0	02
2k,6 pulpe de Betterave.	0	03
	0 fr.	25

Dans le régime ordinaire estimé en foin, M. Boussingault évalue la nourriture de 100 kilog. d'animal vivant à

2k	foin pour le bœuf d'attelage,
3k	pour la vache laitière,
3k	pour les veaux,
3k,1	pour les moutons,
2k,77	en moyenne.

La ration moyenne de 100 kilog. d'animal vivant, le foin coûtant 5 fr. comme ci-dessus, coûterait donc 0^{f},1385, et les rations ci-dessus indiqueraient, par leur prix,

Des chevaux du poids de. . . 1,488 kilog.
Des bœufs et vaches de. 881
Des moutons de. 108

Or tel n'est pas le poids de ces animaux; la nourriture donnée par M. Decrombecque est donc chère relativement à la valeur des nourritures données habituellement.

Si, après avoir examiné cette nourriture, quant à son prix, relativement aux autres modes d'alimentation, nous la considérons relativement à sa richesse intrinsèque, nous trouverons, d'après les données de l'expérience, que la ration des chevaux dosant 0^{k},1185 azote, la ration normale, étant de 32 grammes pour 100 de poids, conviendrait à des animaux du poids moyen de 370 kilog. seulement. Les chevaux de M. Decrombecque dépassent de beaucoup ce poids.

La ration normale des bêtes bovines étant de 26 grammes d'azote pour 100 de poids et la ration de celles de cette exploitation renfermant 0,4790 supposeraient des animaux du poids de 1,800 kilog. Ils sont bien loin d'atteindre ce poids, et l'on peut affirmer qu'ils sont très-largement nourris. La ration normale des moutons étant de 0,036 azote par 100 kilog. et la ration de ceux de l'exploitation dosant 0,0685 donneraient le poids moyen de 190 kilog. Ils sont bien inférieurs à ce poids, et leur nourriture est extraordinairement riche (1).

Si nous cherchons maintenant ce que coûterait une nourriture propre à nourrir des poids pareils d'animaux avec le

(1) Voici le dosage de ces nourritures :

Cheval.....	2/3 k. tourteau de Lin dosant 5,20 p. 100..	0,0347	
	2/3 k. tourteau de Colza dosant 4,92 p. 100..	0,0325	0,1025
	2/3 k. tourteau d'Œillette dosant 5,36...	0,0350	
	14 litres d'Avoine dosant 0,88 l'hectol..........		0,0132
	2 k. foin dosant 1,15....................	0,0023	0,0028
	3 k. paille dosant 0,27......	0,0005	
			0,1185

foin pris pour base, et si nous en comparons le prix à celui de l'alimentation de M. Decrombecque, nous trouverons :

	kil.	foin.	selon M. Decrombecque.
1° Chevaux de. . .	382	0 fr. 53	2 fr. 06
2° Bœufs de. . . .	1,800	2 49	1 22
3° Moutons de. . .	190	0 26	0 25

M. Decrombecque a donc trouvé le moyen de donner à ses bêtes bovines une nourriture à peu près double de celle qui conviendrait à leur poids à un prix moitié moindre que si elles consommaient du foin, et de leur faire consommer et assimiler cette nourriture si riche par l'apprêt qu'il lui donne, et qui la rend éminemment propre au goût des animaux et à leur estomac : c'est l'art de la cuisine appliqué au bétail. On sait combien les apprêts sont puissants pour produire une consommation qui surpasse de beaucoup la consommation nécessaire, et combien un tel régime favorise la production de l'embonpoint chez les gastronomes. Les moutons ne payent qu'à un prix égal une nourriture double en valeur; quant aux chevaux, la richesse de la nourriture est réellement moindre que celle que supposerait leur poids réel. M. Decrombecque compte ici sur la bonne assimilation et sur la vertu stimulante de l'Avoine, qui forme une grande partie de la ration.

Ainsi le problème que semble avoir voulu résoudre M. Decrombecque pour ses animaux de rente est celui-ci : trouver une nourriture riche, peu volumineuse et facilement assimilable, telle que les animaux puissent en consommer une proportion beaucoup plus grande qu'ils ne le font quand on leur

Espèce bovine.	4 k. tourteau mélangé	0,2050
	Paille et foin	0,0112
	18 k. pulpe dosant 1,46 p. 100	0,2628
		0,4790
Moutons	3/4 k. tourteau	0,0309
	Paille et foin	0,0006
	2,6 pulpe	0,0370
		0,0685

donne des fourrages ordinaires, de manière à ce que leurs produits en viande et en graisse soient hâtés, et en quantité suffisante pour payer la nourriture. Pour savoir s'il l'a complétement résolu, il faudrait suivre les animaux de leur entrée à leur sortie, comparer leur prix de revient avec leur prix de vente, et nous n'avons pu faire ces comparaisons; mais l'esprit spéculateur du propriétaire, sa vigilance, sa longue expérience comme maître de poste et comme éleveur, la nécessité où il est d'acheter ses tourteaux et une partie de sa pulpe, et de comparer fréquemment sa dépense à sa recette, sa persistance dans une opération dont les bénéfices comme les pertes ont dû se révéler depuis longtemps, la prospérité générale de toute son exploitation, tout nous porte à croire qu'il n'a pu se tromper longtemps, et qu'il est dans une bonne voie.

Quant aux chevaux, on a vu que leurs rations sont très-modérées. En effet, il ne s'agit pas ici de produire de la graisse, du lait, mais de maintenir ces animaux en bonne santé, et il paraît que leur régime hygiénique est excellent, si l'on en juge par les résultats.

Je passerai maintenant à la question des engrais. Il y a longtemps déjà que l'on a commencé à se servir de litières terreuses; c'est l'usage habituel et immémorial, dans le Midi, pour les moutons : plus tard, on l'a appliqué aux bêtes bovines. J'ai vu, il y a déjà quelques années, M. Malingié employer les litières d'argile dans ses étables à bœufs de la Charmoise; le même procédé a été appliqué à Mettray. Quand donc M. Decrombecque adopta, il y a trois ans, les litières terreuses sur le conseil que lui en donna notre illustre confrère M. le duc Decazes, il ne fit pas une chose nouvelle en elle-même, mais il en prit l'initiative dans le département du Pas-de-Calais, où il commence à trouver bon nombre d'imitateurs.

Il n'a pas été conduit à cette innovation par l'économie de la paille, car il nous a paru qu'il donnait à ses animaux à peu près autant de paille que s'il n'y ajoutait pas de terre

savoir un cinquième du poids qui constitue la ration des animaux en nature de foin. Son but a été de prévenir la fermentation en rendant la masse des litières plus dense, moins pénétrable par l'air, et l'on peut dire qu'il y a réussi, car, quoique la terre dont il se sert soit une marne assez riche en carbonate de chaux, substance qui hâte plutôt qu'elle ne prévient la déperdition de l'ammoniaque, d'après les expériences de M. Payen, cependant le tassement produit contre-balance si énergiquement cette cause, qu'on ne sent pas la moindre odeur dans ses étables, quoique le fumier s'y entasse quelquefois pendant trois mois, piétiné et pressé sans cesse par les pieds des animaux, tandis qu'elle est si forte et si pénétrante dans les écuries où la litière est changée tous les jours, par l'effet de la fermentation de l'urine qui séjourne entre les pavés de l'écurie.

Dans une écurie de dix-huit chevaux, on met tous les trois jours une couche de vingt-quatre brouettées de terre de 50 kilog. chacune; ce qui donne 1,200 mètres de terre, ou 22 kilog. par jour et par tête, et par an 8,030 kilog., ou 6 mètres cubes environ.

Les vaches et les bœufs sont placés dans des loges (boxes) qui ont $2^{m},70$ en carré et $1^{m},20$ de profondeur; c'est un cube creux de $2^{m.c.}748$ dans lequel s'entasse progressivement le fumier jusqu'à ce que, étant comblé, on l'en retire pour le porter aux champs. Or la quantité de fumier produite par une vache de 500 kilog. de poids étant de 10,100 kil. de fumier auxquels on ajoute 8,000 kilog. de terre, nous avons 16 à 18 mètres cubes de fumier par an. Ainsi le creux d'une vache doit se remplir six à sept fois par an. Quand on le retire, on le transporte sur les champs que l'on doit fumer, et, si ce n'est pas encore le temps de l'enfouir, on en forme des tas pressés, que l'on recouvre de terre pour prévenir toute déperdition. En dispersant ses étables sur des points différents du domaine, M. Decrombecque a diminué considérablement les frais de transport de ses lourds engrais. Mais c'est au chef-lieu de l'exploitation que se fait toute la préparation de la

nourriture, sous les yeux du maître, d'où elle est distribuée dans des sacs à toutes les différentes vacheries et bergeries.

Le plancher des bergeries de M. Decrombecque est à claire-voie, au-dessous de laquelle se trouve le vide de $1^m,20$ qui reçoit les engrais. Cette disposition me semble moins heureuse, en ce que les engrais ne sont pas piétinés et pressés par les animaux.

En résumé, toute cette exploitation est conduite de la manière la plus intelligente. Le système qui y est suivi est celui de l'achat des nourritures au dehors, puisque le tourteau constitue la principale partie du régime, ce qui équivaut au système de l'importation de l'engrais, que, dans mon *Cours d'agriculture*, j'ai désigné par le nom de *système hétérositique.*

Les pulpes d'une distillerie de Betteraves sont ajoutées à celles que l'on achète aussi au dehors. C'est par le moyen de ces achats que l'assolement peut être réduit à la Betterave, au Blé et à l'Avoine, sauf une certaine étendue de fourrage, Luzerne et Trèfle, étendue peu considérable relativement à l'étendue du domaine.

Il faudrait beaucoup plus de temps que nous n'en avons eu pour entrer dans tous les détails de ce système et pour l'apprécier comparativement à d'autres; mais il est impossible de n'être pas frappé de l'aspect de ces belles cultures et de ces beaux animaux, quoique la race de ces derniers soit uniquement celle du pays; de l'ordre avec lequel s'effectuent les travaux si compliqués d'une distillerie, d'une raffinerie et d'une grande exploitation agricole; de l'esprit de progrès qui règne dans les détails, ainsi que de l'état de prospérité que témoigne le développement continu de ces industries. Une inspection plus approfondie ferait, sans doute, connaître les secrets de cette réussite, due certainement à la bonne combinaison des moyens, mais aussi et surtout au caractère énergique et décidé de son chef.

Je ne dois pas finir sans dire que, frappé par le fléau de la péripneumonie épizootique dans ses étables à vaches, M. De-

crombecque a pris le parti de faire inoculer toutes les vaches qu'il achète aussitôt qu'il le peut. Depuis ce temps, le fléau a disparu, et il n'a perdu qu'une seule vache par suite de l'opération. Ce fait est bon à rapporter, puisqu'il règne encore des doutes sur le résultat définitif de cette pratique.

Considérant que M. Decrombecque a donné un excellent exemple dans la préparation, la conservation et l'économie des engrais en introduisant, dans son exploitation, de nouvelles conditions de salubrité;

Que cet exemple a été suivi par les agriculteurs de ses environs, et même dans plusieurs autres arrondissements;

Qu'il se trouve ainsi avoir parfaitement rempli les vues et les conditions du programme, est d'avis qu'il mérite la *grande médaille d'or*, et il a proposé de la lui décerner. — Cette proposition a été adoptée.

RAPPORT

SUR LES

AMÉLIORATIONS AGRICOLES

INTRODUITES PAR M. CRUSSARD

DANS SON DOMAINE DE SIXT, PRÈS REDON

(ILLE-ET-VILAINE),

par **M. Pommier.**

MESSIEURS,

M. Crussard est propriétaire, dans le département d'Ille-et-Vilaine, d'un domaine de 70 hectares dit l'*Ermitage de Sixt*.

Cette propriété, exploitée par métayer, était à peu près improductive. En 1851, M. Crussard a pu la reprendre, et par des soins apportés à la confection des engrais, par l'établissement de fosses à purin, par l'aération des bâtiments destinés à recevoir les bestiaux, par un drainage encore partiel et qu'il se propose de continuer, par des défrichements, par quelques irrigations, il a pu substituer la culture du Froment à celle du Seigle, et récolter en Blé le double de ce qu'on récoltait de Seigle,

Dix fois plus d'Avoine,

Trente fois plus de foin et de fourrages de toutes sortes, et tout cela au bout de trois années seulement.

Les efforts de M. Crussard vous ont paru mériter d'autant plus d'encouragement, qu'il habite une contrée où la culture

est arriérée, et où déjà il exerce une salutaire influence en trouvant des imitateurs de ses méthodes.

Déjà, l'année dernière, vous avez décerné à M. Crussard une *mention honorable*. Cette année, la commission vous a proposé de reconnaître sa persévérance en lui accordant une *médaille d'argent*. — Cette récompense a été votée par la Société.

RAPPORT

SUR LES

EXPÉRIENCES FAITES PAR M. FRANÇOIS FLANEZ, HORTICULTEUR,

RELATIVEMENT

A LA CULTURE DE L'*ARRACACHA*,

par **M. Louis Vilmorin.**

MESSIEURS,

L'*Arracacha esculenta* est une plante originaire de ces plateaux élevés des Andes qui nous ont déjà fourni la Pomme de terre et forme, en Colombie, une des bases principales de la nourriture des habitants; ses racines charnues et très-féculentes ont une saveur analogue à celle du Panais, mais beaucoup plus agréable, et leur production est si abondante que, dans ce pays, qui est pourtant la patrie de la Pomme de terre, l'Arracacha (en espagnol-américain, *Apio*) lui est généralement préféré.

La culture de cette plante présente quelques particularités remarquables; on la multiplie au moyen d'œilletons ou éclats fournis par une sorte de souche ou tige souterraine qui donne, par sa surface inférieure, naissance à huit à dix racines charnues et comestibles, mais qui ne portent pas de bourgeons; tandis que sa surface supérieure porte un feuillage abondant, très-analogue à celui de notre Céleri, mais ne donne, pour ainsi dire, jamais de tiges florales et, par conséquent, de graines. On a même reconnu que celles-ci,

quand elles se produisaient, ne donnaient que des plantes tout à fait inférieures en qualité.

Les qualités précieuses que tous les voyageurs avaient reconnues dans cette plante ont fait tenter à plusieurs reprises son introduction dans notre pays, et déjà, en 1829, M. de Candolle rendait compte, dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, de plusieurs essais infructueux faits à cette époque. Depuis lors, les nombreuses tentatives venues à notre connaissance ont échoué de la même manière et par les mêmes causes; les graines donnaient des plantes faibles et qui mouraient avant d'avoir produit des racines capables de les reproduire, et les souches reçues d'Amérique, lorsqu'on avait essayé ce mode d'importation, donnaient des tiges qui n'avaient pas le temps de fleurir avant l'époque où l'humidité venait les détruire.

Les choses en étaient là quand M. de Bray, ayant reçu, en 1846, de Caracas, des graines et des souches d'Arracacha, en confia le soin à son jardinier, François Flanez. Celui-ci, guidé par les indications qui lui furent données par un ami de M. de Bray qui avait habité l'Amérique, parvint à obtenir un certain nombre de plantes par la division des souches, et à faire que ces plantes, au lieu de chercher à monter à graines, portassent leur séve vers les racines et la production des œilletons. Les plantes purent alors être multipliées par division comme elles le sont dans leur pays originaire; la difficulté qui avait fait échouer toutes les expériences antérieures était vaincue, et, grâce au résultat obtenu par M. Flanez, des essais sérieux et probablement décisifs pourront bientôt être tentés sur différents points de la France. Les racines obtenues par M. Flanez sont très-féculentes; mais leur volume n'a pas, jusqu'à présent, dépassé la grosseur du pouce. Il est probable que le climat des environs de Paris sera trop froid pour l'Arracacha; mais il y a, au contraire, tout lieu de penser que la plante devra prospérer dans le sud-ouest de la France et en Algérie.

La Société, désirant récompenser le premier et important

résultat obtenu par François Flanez dans la culture de l'Arracacha, lui a accordé, à titre d'encouragement, une *médaille d'or* de 500 fr.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DES CULTURES SPÉCIALES,

SUR LES

SERVICES QUE M. DE MONTIGNY A RENDUS A L'AGRICULTURE

EN INTRODUISANT, EN FRANCE,

DIVERS ARBRES ET PLANTES DE CHINE,

par **M. Pépin.**

MESSIEURS,

Au moment où vous vous occupez de récompenser les agriculteurs et les personnes qui ont inventé ou perfectionné de nouveaux procédés utiles et applicables à toutes les branches se rattachant à l'agriculture, les membres de votre section des cultures spéciales ont à vous proposer un candidat, non pas comme ayant publié des mémoires ou innové des procédés d'amélioration dans la culture, mais bien comme introducteur de végétaux utiles. Nous voulons parler de M. de Montigny, consul de France à Shang-Haï, qui, par son zèle et son activité, a enrichi la France de différentes plantes, dont quelques-unes déjà expérimentées sous notre climat ont donné des résultats assez remarquables comme produits économiques et industriels pour que la Société puisse récompenser l'introducteur de ces végétaux inconnus en Europe et notamment en France, où ils sont appelés à augmenter le nombre, assez restreint, des plantes utiles et nécessaires à l'alimentation et à l'industrie.

M. de Montigny n'est ni agriculteur ni botaniste, mais il est observateur et très-dévoué à son pays; c'est en voyageant en Chine, et particulièrement dans la contrée nord, qu'il a pensé que plusieurs des végétaux cultivés avec succès dans ce pays pourraient, d'après la température sous laquelle ils croissent, vivre et se développer sous notre climat. C'est ainsi qu'il a vu les habitants de cette partie du céleste empire se nourrir presque exclusivement d'une racine que les Chinois appellent *Saya* (Sain-In), et que notre confrère, M. Decaisne, après l'avoir étudiée avec beaucoup d'attention, a nommée *Igname-Batate* (*Dioscorea Batatas*). Les racines très-vivaces de cette nouvelle plante alimentaire ont résisté en pleine terre, sans aucune couverture, aux 14 degrés de froid que nous avons eu au mois de janvier dernier. Cette plante, introduite dans les cultures du Muséum depuis cinq ans, est déjà très-répandue dans nos départements.

Notre confrère M. Vilmorin vous a entretenus d'une plante annuelle de la famille des Graminées qui a aussi un grand avenir, et envoyée également de l'Indo-Chine par M. de Montigny. Je veux parler du Sorgho à sucre (*Sorghum saccharatum*), dont on peut extraire de ses différentes parties, non-seulement de la farine, du sucre et de l'alcool, mais dont les feuilles sont aussi un excellent fourrage pour les bestiaux, et le son provenant de la mouture des graines de ce Sorgho donne une très-belle couleur qui teint admirablement. Votre honorable vice-président M. Chevreul vous a dit que M. Léon Lille, marchand grainier, à Lyon, lui avait apporté des échantillons de laine et soie teintes avec cette couleur; on en a teint aussi du papier et des indiennes.

M. de Montigny a aussi introduit en France de nouvelles races de vers à soie de la Chine; entre autres deux espèces qui étaient inconnues des entomologistes et qui se développent et vivent sur deux Chênes de Mantchourie. Notre confrère M. Guérin-Méneville vous a présenté plusieurs fois des échantillons de ces vers fixés sur les branches feuillées de Chêne. Il vous a lu, à ce sujet, des notes très-intéressantes.

Je dois vous dire, Messieurs, que les Chênes sur lesquels se nourrissent ces vers sont deux espèces nouvelles. M. Guérin-Méneville a bien voulu me donner des Glands de l'espèce à feuilles de Châtaignier; ils ont très-bien germé et ont, en ce moment, plusieurs centimètres de haut.

Je citerai encore un arbre du nord de la Chine, envoyé par M. de Montigny. Cet arbre appartient à la famille des Légumineuses et paraît voisin du genre *Cæsalpinia*. Il produit abondamment des graines qui ont la forme et la grosseur d'une châtaigne. Étant broyées, on s'en sert, en Chine, comme d'un vernis gras pour polir les meubles; son bois est aussi d'une grande dureté, et il est probable qu'il résistera aux hivers de notre climat.

Vous savez aussi, Messieurs, que c'est M. de Montigny qui a importé, en France, les premiers yacks, espèce de bœuf à longs poils qui n'existait dans aucune collection de l'Europe. M. Duvernoy a fait sur ces animaux un très-intéressant rapport, et depuis la mort de ce savant il en fut fait un autre sur un troupeau envoyé du Muséum d'histoire naturelle de Paris à Barcelonnette et un troisième sur l'essai de filage que l'on pourrait tirer du poil de ces animaux.

Vous voyez, Messieurs, que M. de Montigny a beaucoup de titres à votre reconnaissance; il n'aurait introduit que la racine d'Igname-Batate et le Sorgho, que nous vous aurions proposé de lui accorder votre plus haute récompense ; aussi les membres de votre section, pénétrés des avantages que ces deux plantes sont appelées à rendre dans la grande culture, dans l'économie rurale et l'industrie, vous proposent d'accorder à M. de Montigny votre grande médaille d'or. —Cette proposition est adoptée.

PREMIER RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DES CULTURES SPÉCIALES,

SUR LA

CULTURE AMÉLIORÉE DU PISSENLIT

(*TARAXACUM DENS LEONIS*),

par M. Pépin.

Messieurs,

Dans la séance du 11 avril dernier, notre collègue M. Nadault de Buffon déposa sur le bureau plusieurs pieds de Pissenlit, très-remarquables par le développement de leur partie charnue et par la blancheur de leurs pétioles, provenant des cultures de Mme Poirel, habitant la commune de Trilport (Seine-et-Marne).

Cette plante, accompagnée d'une note de M. le vicomte d'Amécourt, fut envoyée par M. le président à l'examen des membres de la section des cultures spéciales, afin qu'ils rendissent compte à la Société du produit qu'on en pourrait tirer comme plante alimentaire et fourragère.

Le Pissenlit (*Taraxacum dens leonis*) est une plante indigène très-répandue dans la grande et la petite culture. On le trouve particulièrement dans les prairies, les gazons, les taillis, et généralement dans les terres argilo-siliceuses et fraîches laissées en jachères.

Cette plante est vivace, elle a ses racines pivotantes, d'un blanc jaunâtre et lactescentes; ses graines, en forme d'aigrette, sont soyeuses et disposées en une sorte de sphère

placée à l'extrémité d'une hampe simple, uniflore, droite, s'élevant de 3 à 26 centimètres, suivant la nature du sol et la position que la plante occupe. Les graines, aussitôt leur maturité, se disséminent sur le sol, et souvent elles sont transportées par le vent à d'assez grandes distances. Celles tombées naturellement pendant le cours du printemps germent ordinairement à l'automne, et les pieds fleurissent l'année suivante. Dans les jardins potagers, on la sème généralement au mois de mars, et elle ne fleurit qu'au mois d'octobre ou novembre suivant.

Le Pissenlit à l'état spontané offre des caractères très-différents, qui changent suivant la localité où il se trouve. Ainsi, sur un terrain durci, exposé au soleil, entre les pierres, les pavés, dans les prés, ses feuilles n'atteignent jamais plus de 4 à 5 centimètres de longueur; elles sont horizontales, couchées sur le sol, très-profondément dentées ou roncinées sur les bords. Souvent même le limbe disparaît, et il ne reste plus que la nervure médiane, tandis que dans les jardins, sur les pelouses, sous les taillis, partout enfin où il y a de l'humidité, de l'ombre et un sol frais et profond, les feuilles sont souvent entières, dressées, longues de 16 à 20 centimètres, à limbe mince et large comme celui de la Chicorée sauvage.

Lorsqu'on veut cultiver le Pissenlit, on doit choisir les graines sur les variétés dont le collet et les feuilles sont déjà très-développés.

C'est à nos honorables collègues MM. Vilmorin père et fils qu'on doit les premiers essais de semis pour l'amélioration de cette plante, qui, avec le temps, par la culture et le choix des graines, produira des races particulières qui pourront entrer avec avantage dans la série des plantes économiques et légumières.

Au premier point de vue, cette plante paraît être de peu d'importance, et cependant elle rend de grands services aux habitants de Paris et des campagnes, car on sait déjà qu'à la fin de l'hiver et pendant les premiers mois du printemps le

Pissenlit est la plante qui fournit la salade sur nos marchés. Il en arrive de 10 et 20 kilomètres de la capitale, et ils sont presque toujours cueillis à l'état sauvage par les femmes et les enfants. Les maraîchers en tirent aussi un assez bon parti ; ils le cultivent pour salade d'hiver, en le semant par planches et le couvrant de 6 à 7 centimètres de terreau de couche. Les jeunes feuilles, se développant sous le terreau, qui est perméable et léger, sont presque blanches, très-tendres et ont perdu en partie leur amertume. Ils se vendent après la Chicorée sauvage, qui se cultive dans les caves et dont les feuilles se mangent à l'état d'étiolement. Il n'y a donc plus, à cette époque, que les Scaroles, le Céleri et la Chicorée frisée, qui deviennent aussi très-rares, et les Laitues de primeur, mais qui ne sont pas à la portée de tous, tandis que le Pissenlit, qui ne craint en aucune façon les rigueurs de nos hivers, est toujours d'un prix modéré.

Les spécimens que nous a présentés notre collègue M. Nadault de Buffon ne sont pas sans mérite. C'est, au point de vue de la culture, une amélioration remarquable, attendu que, pour modifier une plante prise à l'état sauvage et la rendre propre aux usages domestiques, il faut des soins, du temps et de la persévérance.

La note qui nous a été communiquée par notre collègue, de la part de M. le vicomte d'Amécourt, nous fait connaître que les pieds de Pissenlit qu'il a présentés à la Société proviennent des cultures de M[me] Poirel, de la commune de Trilport (Seine-et-Marne). Dans cette note, il est dit que cette plante peut rendre un double service comme légume cuit et comme salade, et qu'il doit être regardé comme digne d'intérêt. On sait qu'en thérapeutique cette plante est considérée comme un très-bon dépuratif. Nous avons remarqué que la salade de Pissenlit étiolé est moins amère que celle de Chicorée sauvage dite Barbe-de-Capucin.

Dans le *Bon jardinier*, section des plantes potagères, notre collègue M. Vilmorin cite un cultivateur, M. Ponsard, de Châlons-sur-Marne, qui, en 1839, avait obtenu de beaux

succès dans la culture du Pissenlit. Le procédé consistait à semer, au printemps, les graines récoltées sur les pieds les plus étoffés, et de les couvrir, au mois d'octobre suivant, de 15 centimètres de sable gras bien amendé. Quinze jours après, les feuilles perçant à travers la couche de sable, on la retire à mesure qu'on coupe les pieds, pour la répandre ensuite sur la plate-bande déjà couverte.

Un autre cultivateur, M. Duplessis, habitant la commune de Chartrettes, près Melun, cultive aussi le Pissenlit et récolte de même ses graines sur des individus choisis à cet effet. M. Vilmorin a reçu des graines de ce cultivateur, il en a obtenu de belles plantes, et notre collègue espère aussi arriver, par la voie des semis successifs, à obtenir des variétés à feuilles larges et entières, et ayant surtout le cœur bien plein et charnu.

Je crois devoir citer encore les divers procédés employés par M. Courbe, horticulteur, à Bettremville (Marne), dans la culture du Pissenlit. « 1° Je creuse, dit-il, dans un terrain bien amendé, une rigole d'une longueur quelconque et de 20 centimètres de profondeur, dont j'ameublis le fond avec soin. Cela fait, je vais choisir dans un champ les plus belles racines de Pissenlit que je puis trouver, et je les plante très-près les unes des autres dans ma rigole. Lorsque les feuilles commencent à se développer, je comble la rigole soit avec du terreau, soit avec un mélange de terreau et de sable par parties égales, et je laisse le tout en repos. Dès que les premières feuilles se montrent au-dessus de ce terreau, je découvre un bout de la rigole, je coupe la quantité de feuilles dont j'ai besoin et je recouvre immédiatement. Je puis, par ce moyen, avec une rigole de 20 à 30 mètres de longueur, obtenir tous les jours, et pendant assez longtemps, une salade que je préfère de beaucoup à la Barbe-de-Capucin. Ce que j'ai dit suffit pour faire connaître l'étendue de rigoles que devraient cultiver ceux qui voudraient faire commerce de ce produit perfectionné.

« On peut, pendant l'hiver, activer la végétation en re-

couvrant les rigoles avec des feuilles ou, mieux encore, avec du fumier. On peut également appliquer à cette culture les procédés de chauffage usités pour celle des Asperges.

« 2° Au lieu de planter des racines de Pissenlit, je récolte, soit dans les champs, soit dans les jardins, mais sur les pieds qui portent les feuilles les plus larges, la graine dont je puis avoir besoin, et, après avoir préparé la rigole comme je l'ai *dit plus haut*, j'y sème cette graine très-épais; je la recouvre légèrement de terreau; j'arrose, si le sol est trop sec. Je laisse mes plantes se développer, et au printemps je les traite comme celles qui proviennent des racines.

« 3° En place d'une rigole je prépare un coin de terre d'une étendue proportionnée à la récolte que je veux faire, et j'y sème ma graine de la manière que je viens d'indiquer. Lorsque l'hiver commence à faire sentir ses rigueurs, je relève mon plant et je le transporte dans une cave, où je le cultive exactement comme la Barbe-de-Capucin. J'obtiens ainsi, pendant la saison d'hiver, une salade qui, comme je l'ai dit, me paraît bien préférable à cette dernière.

« Je suis persuadé que si quelques-uns de mes confrères qui habitent les environs des villes voulaient se livrer à la culture, très-simple d'ailleurs, de cette plante, et qui a été jusqu'ici trop négligée, à mon avis, ils ne laisseraient pas que d'en tirer un assez bon bénéfice. C'est dans l'intention de leur être utile que je décris les procédés qui m'ont toujours réussi. »

Pour arriver à obtenir un résultat parfait de transformation de cette plante, il faut 1° semer au printemps, en plate-bande de terre meuble et siliceuse, les graines récoltées sur les pieds de choix; 2° les repiquer ensuite en septembre, en rayons et en lignes, à la distance de 20 à 25 centimètres et à 10 ou 15 centimètres les uns des autres, en ayant toujours soin de choisir les pieds qui paraissent déjà avoir une tendance à se transformer. Rechausser et butter ensuite ces plantes à leur base dès le mois d'octobre suivant, et les couvrir, pendant l'hiver, de 10 à 12 centimètres de terreau pur ou mélangé

RAPPORT

succès
semer
plus é
15 ce
après
retir
suite
U
de
de
M
te
I

par moitié
plusieurs cit
le terreau de
vent pas non
ser, on obtien
facilement rem
Lorsque le Pi
le coupe sur
bourgeons ne t
être coupés une
L'amélior

conomie domestique
pent depuis longtemps
dame Poirel a fait subir
très-remarquables qui la p
culinaires.

Les membres de votre sect
incontestables que cette plante
culture des plantes potagères, reg
dans la note adressée à la Société
court, aucune notion sur sa culture
cette plante, cultivée même sans b
des proportions remarquables, et que
d'intérêt consiste dans les tiges blanch
développent spécialement par l'effet de l
ment du buttage.

Nous désirons que notre collègue M. Na
veuille bien engager madame Poirel à nous
amples détails sur la culture de cette plante,
ment mérite l'intérêt et les encouragements de l

Cependant on trouve dans une seconde lettre
comte d'Amécourt, communiquée à la Société le 2
nier, quelques détails sur sa culture comme plante fou
L'auteur dit que le Pissenlit cultivé offre aussi un grand
rêt comme fourrage vert. A partir des premiers jours de
il est très-abondant et profitable ; les bestiaux, et les vach

mois du printemps
os marchés.
le Pissenlit à par-
et profitable aux
herchent beau-
eut donc, dès
, le couper
arrosement
ouper tous

amment
r cinq.
nnant
ppro-

dit
it

occasionne
et dans les
employant
ngleterre on

dit dans cette
à l'alimenta-
q vaches. Or,
arrosées don-
est pas qui ap-

semblable à celle des
s que la plante pro-
sont donnés dans les
née.
cultures spéciales prient
collègue M. Nadault de
a faite à la Société, au nom
d'une plante qui rend déjà de
ie domestique, et qui, par la
nt être classée parmi les légumes
fin de l'hiver, mais être appelée
rôle comme fourrage vert précoce.
le président d'adresser une lettre de
vicomte d'Amécourt, en l'engageant à
nelles observations qu'il pourra recueillir
issenlit, et de vouloir bien accorder une
à madame Poirel, afin qu'elle continue les
mencées, et dont les résultats seront d'un
pour la grande culture et l'économie domes-

DEUXIÈME RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DES CULTURES SPÉCIALES,

SUR LES AMÉLIORATIONS APPORTÉES

A LA

CULTURE DU PISSENLIT

PAR Mme POIREL,

DE TRILPORT (SEINE-ET-MARNE),

par M. Pépin.

Messieurs,

Les plantes fourragères jouent, comme on le sait, un très-grand rôle en agriculture, et les plus précoces sont très-recherchées, attendu qu'à la fin de l'hiver, lorsque les racines sont épuisées, les plantes fraîches contribuent au bien-être des animaux, particulièrement de ceux qui sont nourris à l'étable.

Madame Poirel, de la commune de Trilport (Seine-et-Marne), a fait connaître à la Société, par une note très-intéressante que vous a remise M. le vicomte d'Amécourt, qu'elle cultivait avec avantage, pour la nourriture de ses vaches, une plante très-commune en France, le Pissenlit (*Taraxacum dens leonis*).

Cette plante, indigène et vivace, est très-répandue sur les terrains de grande et petite culture; au premier abord elle paraît de peu d'importance, et cependant elle rend de véritables services aux habitants des villes, car on sait qu'à la

fin de l'hiver et pendant les premiers mois du printemps c'est la plante qui fournit la salade sur nos marchés.

Comme fourrage vert, Mme Poirel récolte le Pissenlit à partir du mois de mai : il est très-abondant et profitable aux bestiaux; les vaches, en particulier, le recherchent beaucoup, et il n'occasionne aucun accident. On peut donc, dès cette époque et dans les conditions ordinaires, le couper tous les mois, et, en employant les moyens d'arrosement usités aujourd'hui en Angleterre, on pourrait le couper tous les quinze jours.

Un arpent de 40 ares, dit Mme Poirel, suffit abondamment à l'alimentation de deux vaches, soit 1 hectare pour cinq. Or, parmi les plantes fourragères non arrosées donnant des produits de première qualité, il n'en est pas qui approcheraient de ce résultat.

Notre honorable confrère M. Tiburce Crespel nous a dit que, dans ses propriétés, une femme à laquelle on donnait 60 centimes par jour suffisait à cueillir cette plante à l'état sauvage pour la ration journalière de trois vaches laitières.

Sa culture en grand pour le fourrage est semblable à celle des Carottes; il faut semer en ligne, en ce sens que la plante profite considérablement des binages qui sont donnés dans les entre-rangs pendant le cours de l'année.

Le Pissenlit, dans la culture jardinière, est déjà classé parmi les légumes frais, toujours si rares à la fin de l'hiver; mais, d'après les expériences de culture faites par Mme Poirel, il est appelé aussi à jouer un très-grand rôle comme fourrage vert précoce.

Les membres de votre section des cultures spéciales, dans un rapport qu'ils vous ont fait sur la culture en grand de cette plante, vous ont proposé de décerner une médaille d'argent à Mme Poirel. Cette proposition a été adoptée.

RAPPORT

SUR LES SERVICES

QUE M. BOURSIER DE LA RIVIÈRE A RENDUS A L'ARBORICULTURE

EN INTRODUISANT

DES ARBRES DE LA CALIFORNIE,

par **M. Pépin.**

Messieurs,

Depuis quelques années la silviculture s'est enrichie d'un grand nombre d'arbres dont la plupart sont déjà classés parmi les espèces forestières de grande dimension.

M. Boursier de la Rivière, chargé des fonctions d'agent consulaire en Californie, s'est appliqué, avec un zèle remarquable, à recueillir les graines des arbres les plus élevés et les plus remarquables de la Californie; il les envoya en France, pensant qu'ils pourraient figurer un jour dans nos plantations et surtout dans nos forêts.

M. Boursier avait déjà fait, en 1853, un premier envoi de graines du *Pinus Sabiniana*, l'un des plus grands arbres de ces contrées, qui atteint une hauteur de 35 mètres sur 1^{m},30 à 1^{m},65 de diamètre.

Ces graines ont très-bien germé, et déjà plusieurs de ces arbres figurent dans diverses propriétés.

En 1854, un nouvel envoi fut adressé au Muséum d'histoire naturelle, dans lequel se trouvaient quelques échantillons de bois, ainsi que des graines de plusieurs arbres nouveaux pour les cultures européennes. Parmi ces dernières figurait le *Sequoia gigantea*, le plus grand arbre de la famille des

Conifères : il s'élève, dans ces contrées, à plus de 100 mètres de haut. Il croît dans la partie sud-est du comté de Calavieras, situé dans la haute Californie.

M. le docteur Lindley avait cru pouvoir faire un genre de cet arbre sous le nom de *Wellingtonia*; mais notre confrère M. Decaisne a parfaitement établi qu'il était congénère du *Sequoia sempervirens*.

Une autre espèce non moins intéressante pour l'industrie, *le Thuya*, désigné par Nuttal sous le nom de *Thuya gigantea*, et qui était complétement inconnue aux botanistes de l'Europe : il croît sur les bords de la rivière Columbia, près la baie de Nulka.

Ces deux arbres sont des géants des forêts tempérées, puisque, sous un climat analogue au nôtre, leurs tiges atteignent plus de 100 mètres d'élévation, sur 8 à 10 de diamètre.

Les échantillons de bois envoyés par M. Boursier de la Rivière sont d'une excellente qualité ; ils ressemblent à celui des autres Thuyas, des Genévriers et des Cyprès, qui n'atteignent, ordinairement, qu'une trop petite dimension pour être employés dans la marine et dans les constructions.

Outre ces trois arbres remarquables introduits en France par M. Boursier de la Rivière, il faut mentionner encore des graines de plusieurs autres espèces qui paraissent nouvelles pour la science, mais qui seront probablement moins importantes pour la culture forestière; ce sont les *Pinus Benthiamana* et *Boursieri*, et un If qui lui a été également dédié sous le nom de *Taxus Boursieri*.

Les membres de la Société ont pensé qu'on ne saurait trop encourager les efforts des agents consulaires, qui, par leur position, peuvent rendre d'utiles services à l'agriculture : leurs efforts ne seront peut-être pas toujours suivis de succès; mais, lorsqu'ils les auront dirigés, comme M. Boursier de la Rivière, sur des choses nouvelles et utiles, en leur accordant une distinction honorable on les encouragera à les poursuivre.

M. Boursier de la Rivière va retourner en Californie avec le titre de vice-consul de France ; l'intérêt qu'on lui a témoigné pour ses premiers travaux l'engagera, sans aucun doute, à les poursuivre et à les rendre encore plus utiles.

Après avoir entendu le rapport que vous en a présenté votre commission, vous avez décidé qu'il serait décerné à M. Boursier de la Rivière une médaille d'or à l'effigie d'Olivier de Serres pour l'introduction, en France, d'arbres utiles au point de vue forestier.

RAPPORT

FAIT AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE DES ANIMAUX,

SUR LES

DOCUMENTS ENVOYÉS POUR LE CONCOURS

DES

OBSERVATIONS DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE PRATIQUE

(1855),

par M. Huzard.

MESSIEURS,

Neuf personnes, dont quatre correspondants, ont pris part à ce concours. Les mémoires de trois de ces concurrents ont plus particulièremeut attiré l'attention de la Société.

Le premier est de M. Tévenart, à Athies, département de la Somme. C'est un recueil d'observations de médecine vétérinaire, dans lequel on lit avec intérêt et avec fruit une observation de tétanos chez le cheval, guéri au moyen de l'administration de l'essence de térébenthine en breuvages et en lavements; une autre observation sur une gastro-hépatite épizootique sur l'espèce ovine, et aussi un travail sur une hépato-pneumonie dans le cheval, maladie qui s'est présentée avec des caractères de deux espèces si distinctes, qu'elle a nécessité chez les divers animaux deux médications, sinon tout à fait opposées, au moins différentes.

Pour encourager les travaux de M. Tévenart, la Société, sur le rapport de la section d'économie des animaux, lui a accordé une mention honorable.

Le second document est de M. Jules Poncet, vétérinaire

militaire; il est relatif aux bêtes bovines de la province d'Oran.

Déjà, en 1853, M. Jules Poncet avait envoyé à la Société un mémoire sur les bêtes à laine de cette même province; son nouveau travail est presque un complément du premier. Il y décrit, à leur tour, les races bovines; il rapporte les circonstances de domesticité dans lesquelles elles se trouvent; il fait voir combien ces circonstances sont défavorables aux animaux, combien elles empêchent que les races puissent être laitières et de boucherie; mais comment, d'un autre côté, elles rendent ces races très-rustiques, très-aptes à supporter toutes sortes de privations et les fatigues résultant soit des travaux agricoles, soit de voyages de long cours.

De là l'auteur passe aux moyens de les améliorer. Sous des circonstances de domesticité aussi défavorables, l'importation des races étrangères améliorées lui paraît ne pas devoir être tentée avant qu'une culture productive permette de mieux nourrir, mieux soigner et abriter convenablement les animaux. Jusque-là, l'amélioration des races par elles-mêmes lui paraît le meilleur moyen de succès; en conséquence, sans repousser l'introduction de races étrangères améliorées, il ajourne leur concours dans les exploitations qui ne soignent pas encore d'une manière suffisante leurs bestiaux.

Le mémoire de M. Jules Poncet est bien fait; il fournit des renseignements précieux sur l'état agricole de la province d'Oran. La Société, sur la proposition de la section, a récompensé l'auteur par sa *médaille d'or* à l'effigie d'Olivier de Serres.

Le dernier travail est de M. Charlier, vétérinaire civil; il est relatif à la castration des vaches.

On sait combien les vaches taurellières sont nuisibles aux cultivateurs en ne donnant ni veaux ni lait, en tourmentant les autres vaches du troupeau, en occasionnant parfois des accidents, et en n'engraissant que difficilement; on sait que

des accidents rendent de bonnes vaches impropres au vêlage et à la lactation, et qu'alors l'engraissement est le moyen profitable d'en tirer parti. Un procédé qui facilite singulièrement l'engraissement des vaches de ces diverses catégories est donc avantageux pour le cultivateur et pour l'agriculture en général, parce que le nombre de vaches taurellières est considérable.

La castration chez les vaches donne non-seulement le résultat d'un engraissement facile chez elles comme chez les autres animaux; mais, de plus, les essais ont fait voir que l'opération avait pour quelques-unes d'elles l'avantage de prolonger de quelque temps la sécrétion du lait, et que même l'engraissement commençait lorsque la sécrétion du lait était encore abondante : c'étaient là des avantages précieux.

La castration a donc été préconisée; mais la difficulté de la pratiquer, les accidents nombreux qu'elle produisait l'avaient fait presque abandonner, lorsque M. Charlier, par un procédé nouveau, avec des instruments de son invention, a rendu l'opération facile et les accidents très-rares. Maintenant l'opération est enseignée dans les écoles vétérinaires, et, si les cultivateurs peuvent se résoudre à la faire entrer dans leurs habitudes, il n'est pas douteux qu'elle ne rénde de grands services.

Ce n'a pas été sans des travaux anatomiques multipliés, dispendieux, que M. Charlier est arrivé à un procédé opératoire; également ce n'a pas été sans des essais d'abord infructueux qu'il a perfectionné ses instruments.

Pour récompenser ses longs et utiles travaux, la section a proposé de lui décerner une *médaille de* 500 fr. — Cette récompense a été votée par la Société.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION D'HISTOIRE NATURELLE,

SUR LES TRAVAUX DE M. GUILLOUX

CONCERNANT

LA REPRODUCTION DES HOMARDS,

par **M. A. Valenciennes.**

Messieurs,

Les pêcheurs des côtes de la Normandie et de la Bretagne appellent du nom de *coquillages* les différentes espèces de crustacés qui abondent dans la mer, tout en distinguant plus spécialement quelques grandes espèces, et entre autres les homards et les langoustes, objets d'une pêche active et très-lucrative.

Le homard, à carapace lisse, armé de pinces très-grosses et très-puissantes, se montre déjà sur les côtes schisteuses et granitiques des départements du Calvados et de la Manche, mais il ne fréquente pas les falaises crayeuses de la France ni celles d'Angleterre. Cette espèce de crustacé est septentrionale, car elle est abondante sur les côtes de Norwége, où elle est l'objet d'un commerce assez considérable.

La langouste, distincte du homard par son test hérissé d'épines, n'a que des pinces courtes et faibles. Elle est plus méridionale que le homard. Elle n'est pas sur les côtes des départements de la Manche, du Calvados, de la Seine-Infé-

rieure, et au delà plus au nord. On ne commence à la pêcher que sur les côtes du Finistère, et elle devient très-abondante sur celles du Morbihan, et au delà vers le sud-ouest.

Les habitudes de ces deux grands crustacés sont assez différentes. Le premier se tient par 15 brasses environ de profondeur; il se cache dans les trous des rochers sous-marins, disputant et enlevant sa retraite au congre ou au poulpe. Ce mollusque est un de ses plus dangereux ennemis; les pêcheurs admettent que les homards fuient des parages où le poulpe est en trop grand nombre. Plus les roches sous lesquelles on cherche sont grosses, et plus le pêcheur doit espérer de trouver un homard plus fort.

La langouste avance beaucoup plus au large; elle descend par des profondeurs de 40 brasses, et même les pêcheurs de l'île de Sen m'ont affirmé qu'il faut faire descendre les engins jusqu'à 70 brasses de profondeur.

Ces espèces portent, comme tous les autres crustacés, leurs œufs attachés par des filaments albuminoïdes, entre les feuillets de leur queue.

Les œufs du homard sont d'un vert noirâtre très-foncé au moment de la ponte; ils s'éclaircissent à mesure qu'ils approchent de la maturité, et, au moment de l'éclosion, ils sont devenus jaunâtres et transparents. Ils sont assez gros, un peu moins que des grains de chènevis.

Ceux de la langouste sont beaucoup plus petits, à peine plus gros que de la graine de Pavot. Ils sont rougeâtres comme le test de leur mère.

Cette différence de grosseur des œufs explique celle qui existe entre le nombre des œufs des deux espèces.

J'ai compté quinze mille œufs sous la queue d'un homard de $0^m,31$ pêché à Penmarck, au rez de l'île de Sen; sur des langoustes de même longueur plus de cent mille œufs.

On ne sait pas encore combien de temps ces œufs sont attachés à la queue de la femelle avant d'éclore; mais ce qui est certain, c'est que l'on trouve, dans tous les mois de l'année, depuis janvier jusqu'en décembre, des femelles de ho-

mards ou de langoustes ayant des œufs sous les feuillets de la queue. L'éclosion des œufs la plus nombreuse a lieu de février en août pour les langoustes ; j'ai trouvé des langoustes dont les œufs étaient si près d'éclore au commencement de mars, que l'on apercevait très-facilement le petit formé dans l'œuf, avec ses œufs mobiles. Celle des homards paraît commencer plus tard, en avril seulement.

La transparence des œufs augmente avec la maturité, et, au moment de l'éclosion, ils sont jaunes et tout à fait translucides, tout en ayant conservé leur solidité.

Nous avons constaté, dans le travail qui nous est commun à M. Fremy et à moi, que les œufs des homards ne contiennent pas cette substance albuminoïde que nous avons fait connaître sous le nom d'*ichthyocline*, et que nous avons découverte dans les œufs des poissons. Les œufs de homard sont essentiellement formés par une liqueur albumineuse et saline tenant en suspension des corps gras. L'albumine de ces œufs nous a paru différer de celle des œufs d'oiseaux par plusieurs propriétés physiques; sa coagulation ne commence que vers 74°.

L'étude que nous avons faite des œufs de homard nous a donné le moyen d'obtenir à l'état de pureté la matière colorante, si curieuse, du test des crustacés, à cause de sa propriété d'être soluble dans l'albumine. En écrasant une quantité suffisante d'œufs de homard, le liquide filtré est fortement coloré en vert, parce qu'il entraîne avec lui la matière colorante. En lavant à grande eau le produit de la filtration, l'albumine se dissout, et, comme l'eau est le seul agent qui ne modifie pas la substance colorante, elle se précipite à l'état de pureté. Cette matière devient rouge, non pas par la seule action de la chaleur; le plus léger frottement, la dessiccation à l'air, le vide et les agents les plus ordinaires, tels que l'alcool, l'éther, l'action de l'estomac, la font passer très-promptement au rouge plus ou moins vif.

Les petits des homards, en sortant de l'œuf, ont une forme et même une organisation différentes de celles de l'animal

adulte ; ce sont de véritables larves : à peine écloses, elles se meuvent avec une grande agilité et se tiennent à la surface de la mer.

Les recherches de notre confrère M. Milne-Edwards sur les Dromies, et celles de M. Thompson, de Belfast, et de plusieurs autres zoologistes, ont démontré qu'il en est ainsi pour *tous* les autres crustacés.

Un des anciens membres de la Société d'agriculture, M. Bosc, contemporain des Thoüin, des Silvestre, et naturaliste des plus zélés, avait observé ces petits crustacés, qui fourmillent ainsi à la surface des eaux, et, n'ayant pas suivi leur développement, il les avait regardés comme des êtres d'un genre à part qu'il signale à l'attention des observateurs, en leur donnant le nom générique de Zoés. Ce genre, longtemps resté incertain à cause de sa composition par des espèces les plus disparates, est aujourd'hui effacé de nos listes systématiques; mais il a servi à faire mieux connaître les habitudes variées de ces petites larves.

Ces observations concises sur l'histoire naturelle des homards devaient précéder le compte rendu des efforts faits jusqu'à présent pour aider à la reproduction d'un crustacé qui est l'objet d'un commerce important sur les côtes de la basse Normandie et de la basse Bretagne, et que les hommes éclairés de ces provinces voient diminuer avec regret.

Bien pénétré de l'importance de la mission que j'avais reçue, en 1852, du ministère de la marine, je me suis informé, le long des côtes de France, des causes qui pouvaient rendre la pêche du homard moins productive. Il est évident que la pêche incessante, que l'on fait, pendant toute l'année, des femelles chargées d'œufs, est une des causes principales de la rareté de plus en plus évidente de ce précieux crustacé. Aussi je conseillais aux pêcheurs de mettre de côté trois ou quatre femelles chaque mois, et de ne les vendre qu'après que leurs œufs seraient éclos. Une femelle ayant, comme je l'ai dit, de quinze à vingt mille œufs, on aurait

ce moyen, rendu à la production de chaque commune une quantité suffisante de ces animaux, et sans préjudice pour le pêcheur, puisqu'il aurait toujours la vente, il est vrai un peu retardée, de la femelle qu'il aurait prise dans son casier.

Un des marchands de poisson les plus forts et les plus riches de Grandville me répondait qu'il avait fait des essais répétés pour conserver ainsi des homards, et qu'il n'avait jamais réussi à obtenir d'heureux résultats. Il m'assurait qu'il avait fait creuser à ses frais, dans le granit de Chaussey, une sorte de réservoir long de 5 mètres et profond de 1 mètre; il les tenait enfermés au moyen d'un couvercle à claire-voie. La mer à chaque plain les recouvrait de 1 à 2 mètres. On les nourrissait avec des bernicles (patelles) écrasées et d'autres mollusques. Les animaux y ont bien vécu pendant longtemps; le propriétaire les a vus changer de peau plusieurs fois, mais il me disait que les œufs se flétrissaient, qu'il n'avait jamais vu se produire de petits homards. En continuant mes explorations le long de la côte, j'appris à Loctudy, à l'embouchure de l'Odet, que les pêcheurs voyaient souvent, dans les coffres où ils gardent leurs homards, des petits crustacés blanchâtres très-différents du homard, et qui finissaient par s'échapper quand ils retiraient les exemplaires bons à la vente.

Je compris alors le défaut de ces réservoirs; leur libre communication avec la mer laissait échapper les larves écloses dans ces cases. Les observations de Loctudy m'ayant été confirmées à Concarneau, je donnai alors à l'un des pêcheurs les plus intelligents, au brave et courageux Étienne Guilloux, pilote-lamaneur de ce port, des instructions précises pour faire des expériences suivies sur les parages où il tend ses filets.

Étienne me promit et a tenu parole, en se mettant immédiatement à l'œuvre. Il fit d'abord construire un grand coffre en bois criblé de petits trous, fermé par un couvercle bien ajusté, et dès le mois de mars 1853 il envoyait de Concarneau au jardin des Plantes des larves de homard écloses dans ces premiers essais.

Il a suivi avec persévérance, il a modifié et perfectionné ses réservoirs; il a vu qu'on pouvait enlever avec précaution, et sans avoir besoin de conserver la femelle, les œufs qu'il prenait sous les feuillets incubateurs de la queue; il les a mis dans le bassin qu'il a établi à ses propres frais sur les rivages où il pouvait les voir éclore.

Il a obtenu de nombreuses éclosions. Ayant suivi le développement des larves, il a remarqué qu'au bout de huit ou dix jours de petites larves nourries avec des débris de mollusques changent de peau, qu'elles renouvellent leur mue deux à trois fois dans le mois. A l'âge de deux mois on s'aperçoit des changements de leurs formes extérieures; au bout de deux à trois mois, les grosses pinces caractéristiques du homard sont reconnaissables. Les petits à l'âge de six mois ont pris entièrement la figure d'un homard adulte; ils ont de 6 à 8 centimètres de longueur; et, à cet âge, Étienne Guilloux les laisse s'échapper dans le grand Océan, pour s'y développer entièrement en s'enfonçant dans des profondeurs de 10 à 15 brasses, en y poursuivant leur proie.

Étienne Guilloux a donc rendu un important service à l'industrie de la pêche du homard; aussi les membres de la section d'histoire naturelle, qui ont entendu ces détails, n'ont pas hésité de proposer, à l'unanimité, de lui décerner une *médaille d'or* à l'effigie d'Olivier de Serres, en l'engageant à persévérer dans la voie qu'il a suivie. — Cette récompense a été votée par la Société.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DE MÉCANIQUE AGRICOLE ET DES IRRIGATIONS,

RELATIVEMENT AUX

TRAVAUX DE DRAINAGE

EXÉCUTÉS PAR M. LE VICOMTE DE ROUGÉ

SUR SA TERRE DU CHARMEL (AISNE),

par **M. Nadault de Buffon.**

Messieurs,

La propriété de M. le vicomte de Rougé était dans des conditions très-défavorables par suite de la nature argileuse du sous-sol qui retient l'eau une grande partie de l'année.

C'est en 1851 que son propriétaire s'est déterminé à employer le drainage pour en essayer l'amélioration: il fut alors obligé de recourir aux Anglais et s'adressa, à cet effet, au célèbre ingénieur de la Société royale de Londres, M. Josiah Parkes; celui-ci envoya, peu de temps après, au Charmel, un contre-maître et sept ouvriers draineurs, munis de leurs outils qui étaient encore à peu près inconnus en France.

Les tracés et les nivellements préalables furent bientôt exécutés, et, dès le milieu de la campagne suivante, la pose des tuyaux pouvait s'effectuer sur plus de 10 hectares.

Ces premiers essais, commencés avec le concours des ouvriers anglais, n'ont été que le point de départ de la belle opération entreprise par le propriétaire de la terre du Charmel; car ce propriétaire avait surtout pour but de former des ouvriers à lui pour pouvoir exécuter avantageusement les

mêmes travaux ; et c'est à quoi il a complétement réussi. Parfaitement secondé par M. Poitevin, son habile régisseur, M. le vicomte de Rougé a constamment agrandi, à partir de 1852, la sphère de son opération, en drainant, chaque année et avec un plein succès, une étendue de terres humides d'au moins 12 à 15 hectares.

A peine au bout de quelques mois, après les essais commencés sous la direction des Anglais, les ouvriers du Charmel sont devenus aussi habiles que leurs maîtres ; ou, tout au moins, on ne pouvait constater aucune infériorité dans leur travail.

M. de Rougé n'a pas agi ainsi dans son seul intérêt. Après avoir fondé également avec succès une grande fabrication de tuyaux, il s'est empressé de mettre à la portée des propriétaires voisins, qui en ont usé largement, ses ouvriers, ses directeurs et son expérience personnelle.

C'est ainsi que plus de cent quarante bons ouvriers draineurs ont été formés tant sur l'exploitation du Charmel que sur d'autres propriétés ; et c'est là, on doit le reconnaître, un des plus grands services qu'ait rendus cet honorable propriétaire, puisque, à mesure que ses travaux s'effectuaient et portaient chez lui d'excellents fruits, il mettait tous ses moyens d'action au service des propriétaires qui désiraient suivre ses traces.

Indépendamment de plus de 100 hectares aujourd'hui complétement améliorés par le drainage sur la ferme du Charmel, il y en a encore, dans l'arrondissement de Château-Thierry, près de 200 qui ont été drainés avec l'aide de M. de Rougé ou avec ses propres agents. Plus de trente petits propriétaires ont reçu de lui des tuyaux à prix de revient ; quelques-uns même, afin de rendre l'encouragement plus efficace, en ont reçu gratuitement.

En un mot, il n'y a pas eu seulement, ici, une grande et belle amélioration exécutée dans les meilleures conditions ; on doit, avant tout, signaler un véritable service rendu à l'agriculture française dans une voie encore toute nouvelle

et où elle est appelée à recueillir les plus grands avantages.

D'après ces motifs, la Société s'est empressée, sur la proposition de sa commission, de décerner à M. le vicomte de Rougé sa *grande médaille d'or*.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE, DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION AGRICOLES,

SUR UN MÉMOIRE DE M. CARLOTTI INTITULÉ,

DE L'ÉTAT DE L'AGRICULTURE EN CORSE

ET DES MOYENS DE L'AMÉLIORER,

par **M. Moll.**

Messieurs,

Le titre seul du mémoire que vient de nous adresser notre habile et zélé correspondant de Corte, M. Regulus Carlotti, est de nature à exciter un vif sentiment d'intérêt parmi vous et, je puis le dire, dans toute la France. La Corse est une de ces contrées dont le nom rappelle tant de choses et de si grandes choses, qu'il trouve difficilement un indifférent. Mais, sans parler des considérations politiques auxquelles elle se rattache, des impérissables souvenirs de gloire qu'elle fait naître, cette île, française de droit, française de cœur, n'offre-t-elle pas, d'ailleurs, un des plus curieux problèmes de l'économie politique?

Position admirable, sol riche, encore couvert de magnifiques forêts et arrosé de nombreux cours d'eau, climats variés représentant sur un étroit espace, grâce au relief de la surface, plus de 25 degrés de latitude; enfin population active, énergique, remarquablement intelligente et peu nombreuse eu égard à l'étendue, tels sont les avantages dont la Corse

est dotée; et néanmoins, malgré tant d'éléments de richesse, elle a la pauvreté en partage.

Il est des pays qui, comme la Belgique, les bords du Rhin, la Lombardie, sont, depuis des siècles, le rendez-vous habituel des armées belligérantes, et semblent être prédestinés à servir de champ de bataille à l'Europe, et qui n'en sont pas moins encore les plus riches parmi les riches.

Dans les parties occidentales de la vaste confédération de l'Amérique du Nord, la race blanche n'est parvenue et ne parvient encore à s'établir qu'après des luttes longues et sanglantes : là, le pionnier ne défriche, ne laboure qu'avec la carabine en bandoulière; et cependant c'est là que ce développement prodigieux de population et de richesse qui caractérise cet immense empire est, sans contredit, le plus rapide. En présence de ces faits et de tant d'autres que l'on pourrait encore citer, quel est l'homme sensé qui ne croira devoir attribuer l'anomalie que présente la Corse aux habitudes et aux dispositions seules de la population?

Oui, le mépris du travail, et surtout du travail agricole, est un des traits caractéristiques de cette population, et au besoin ce fait expliquerait tout.

Mais comment se fait-il que, transportées dans d'autres pays, les familles corses qui, à diverses époques, ont émigré sur le continent européen ou en Amérique y aient montré autant d'ardeur et de persistance dans le travail qu'elles en avaient peu dans leur pays, et y soient parvenues, la plupart, à une honnête aisance, plusieurs même à des fortunes colossales?

Ces dispositions antilaborieuses seraient-elles inhérentes au sol de la Corse et non à la population?

Disons, du reste, qu'un fait semblable s'est déjà produit dans un pays qui, malgré la différence de latitude, offre, ou plutôt offrait, au point de vue économique et social, de nombreuses analogies avec la Corse; nous voulons parler de la haute Écosse. Hâtons-nous d'ajouter que les résultats déjà obtenus par les récentes mesures du gouvernement ne

laissent plus de doute sur la possibilité de conjurer enfin cette influence délétère, cette réaction funeste que semble exercer, en Corse, la masse sur les individus isolés, et que la possibilité de faire naître ou plutôt renaître, dans cette île, la production et la richesse, sans user du terrible moyen employé en Écosse, ne saurait plus être l'objet d'un doute.

La Corse est essentiellement et exclusivement agricole. De longtemps encore elle ne peut être que cela. Heureusement que, par suite des avantages dont elle jouit, elle est plus sûre qu'aucune autre partie de la France d'arriver à la fortune par le développement de son agriculture. Nulle part, peut-être, une somme donnée de travail habilement dirigé ne produira plus de résultats.

C'est assez vous dire, Messieurs, l'importance du mémoire de M. Carlotti : l'état de l'agriculture en Corse et les moyens de l'améliorer, n'est-ce pas, en quelque sorte, la Corse actuelle et la Corse à venir ?

Essayons de donner une idée sommaire de ce travail substantiel.

Des détails statistiques datant de la fin du siècle dernier, rapprochés de données nouvelles qui, émanées d'un homme comme M. Carlotti, ont une valeur réelle, quoiqu'elles ne soient qu'approximatives, lui permettent déjà de constater des progrès assez importants. Il examine ensuite la configuration du pays, la nature du sol, le climat et la culture des principales divisions de l'île.

Le sol et le climat de la Corse ont déjà été l'objet de travaux importants et remarquables. Il n'en est pas de même de la culture, et votre rapporteur, qui a parcouru l'île dans tous les sens et l'a habitée pendant quelque temps, a trouvé néanmoins, dans le travail de M. Carlotti, des faits qui lui étaient inconnus. Il citera, entre autres, cette curieuse et fructueuse culture du Cédratier dans le cap Corse, et la multiplication de l'Olivier dans les cantons de Campile et de Porta par le moyen de simples boutures, méthode qui paraît y avoir un plein succès.

Mais la partie la plus remarquable et en même temps la plus importante de ce travail, c'est celle qui concerne la population et les moyens de régénérer l'agriculture.

Par un sentiment patriotique fort honorable sans doute, mais exagéré, la plupart des écrivains corses qui ont parlé de leurs compatriotes ont cru devoir passer légèrement ou même garder le silence sur leurs défauts. Le contraste entre les ressources naturelles du pays et l'état de gêne de la population, ils l'expliquent par des causes variées, indépendantes de cette dernière et parmi lesquelles l'oubli, l'incurie du gouvernement à son égard figurent presque toujours en première ligne.

Non moins affectionné pour son pays, mais plus éclairé et plus courageux, M. Carlotti a compris que ces réticences, ces explications erronées, ces plaintes contre le gouvernement ne pouvaient que prolonger indéfiniment l'état actuel des choses. Un mal connu est un mal à demi guéri, dit le proverbe. Partant de là, M. Carlotti ne craint pas de dire franchement à ses compatriotes qu'avec les admirables éléments de richesse qu'ils possèdent, avec l'énergie et l'intelligence dont ils sont doués, ils ne doivent s'en prendre qu'à eux-mêmes s'ils sont pauvres et faibles, et ne compter que sur eux pour faire cesser cette déplorable situation. Il leur fait comprendre que le gouvernement ne peut qu'aider à l'utilisation des sources naturelles de production, mais non créer et dispenser les richesses là où ceux qui en possèdent les éléments ne savent ou ne veulent pas les exploiter. Il leur démontre enfin que la Corse ne tarderait pas à devenir une des plus riches et des plus productives parties de la France, s'ils appliquaient à l'agriculture cette activité, cette intelligence, cette énergie qu'ils dépensent d'une manière si regrettable dans les querelles et les luttes intestines. Il constate du reste, et je suis heureux de le confirmer après lui, que depuis la mesure prise par le gouvernement de défendre, d'une manière absolue, le port d'armes dans toute l'étendue de la Corse, ces luttes ont perdu le caractère de violence qui

les distinguait, les perpétuait indéfiniment et en faisait la cause incessante du banditisme. Elles ne sont plus aujourd'hui que les derniers restes d'un état de choses qui disparaît graduellement. La cause première elle-même, cet esprit de rivalité qui semble particulier au caractère corse, et qui, depuis des siècles, maintenait la population en armes et divisée en une multitude de partis ennemis, cet esprit de rivalité tend déjà à se modifier. Espérons que sous peu il se transformera tout à fait en une noble émulation pour les progrès de toute nature et surtout pour les progrès agricoles.

Avec cette transformation s'enracinera aussi dans les mœurs et les habitudes locales un principe jusqu'à présent trop peu développé en Corse, le respect pour les droits et la propriété de chacun.

Pour hâter cette transformation, pour la rendre au moins complète dans la génération qui s'élève, M. Carlotti recommande une vaste association comprenant tous les fonctionnaires, tous les hommes éclairés et bien intentionnés du pays, laquelle imiterait en grand et d'une manière générale ce qu'a fait en petit un digne curé de village dont M. Carlotti mentionne les heureux efforts pour l'introduction et la propagation de nouvelles branches de production, notamment de la sériciculture. Il demande ensuite, et avec raison, que l'enseignement dans les écoles primaires embrasse des notions d'agriculture, plus nécessaires ici qu'ailleurs, par suite de l'état arriéré de l'agriculture et de la répugnance de la population pour cette profession. Enfin il voudrait qu'une loi interdît, d'une manière absolue, le parcours et la vaine pâture, et mît ainsi un terme aux déprédations continuelles des bergers.

On doit savoir d'autant plus de gré à M. Carlotti de la courageuse franchise dont il fait preuve dans son mémoire, qu'il est membre du conseil général de la Corse, et, comme tel, dépendant du suffrage de ceux auxquels il ne craint pas de dire des vérités qui sonnent souvent mal aux oreilles des petits comme des grands.

J'ai l'honneur, Messieurs, de vous proposer d'insérer ce rapport dans votre *Bulletin*, le travail de M. Carlotti dans vos *Mémoires*, et de décerner à l'auteur votre *médaille d'or* à l'effigie d'Olivier de Serres.

Ces propositions sont adoptées.

RAPPORT

FAIT PAR M. POMMIER,

AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE, DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION AGRICOLES,

SUR UNE

STATISTIQUE AGRICOLE ET INDUSTRIELLE

DE LA COMMUNE DE PLOUJEAN,

par M. Querret.

MESSIEURS,

M. Querret, un des correspondants les plus actifs de la Société, vous a adressé un travail statistique sur la commune de Ploujean, arrondissement de Morlaix, dont un exemplaire a été aussi transmis à S. Exc. M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

Il a joint à cet envoi une notice sur les moyens à employer en basse Bretagne, et spécialement dans le département du Finistère, pour exécuter une bonne statistique agricole.

Les efforts persévérants et désintéressés que fait M. Querret pour diminuer les grandes difficultés que présente l'établissement d'une bonne statistique agricole méritent d'être encouragés.

Il est certain que si, dans chaque commune de France ou seulement dans chaque canton, il se trouvait un homme qui voulût ou pût, comme le fait M. Querret, se consacrer à cet important travail, la statistique pourrait s'établir sur des bases solides.

Ce sont ces efforts que vous avez voulu récompenser et présenter comme exemple à suivre en décernant à M. Querret, sur la proposition de la section, une *médaille d'or* à l'effigie d'Olivier de Serres.

SÉANCE PUBLIQUE DE RENTRÉE

TENUE LE MERCREDI 19 DÉCEMBRE 1855,

A DEUX HEURES,

PRÉSIDENCE DE M. CHEVREUL.

MM. Payen, secrétaire perpétuel, et Huzard, trésorier perpétuel, sont présents au bureau.

La séance est ouverte à deux heures.

M. Émile Baudement lit, pour M. Gareau absent, la notice nécrologique de M. Fouquier d'Hérouel.

M. Robinet lit sa notice nécrologique sur M. Philippar.

M. Delafond lit sa notice nécrologique sur M. Girard.

M. Léonce de Lavergne lit sa notice nécrologique sur M. Héricart de Thury. (1).

(1) Voyez ci-après ces notices, insérées dans les *Mémoires*.

NOTICE HISTORIQUE

SUR

FOUQUIER D'HÉROUEL,

par M. Gareau.

Messieurs,

Si nous jetons nos regards à un demi-siècle environ, en arrière de nous, nous voyons que l'agriculture était loin d'occuper alors la place qu'elle tient aujourd'hui dans notre société. L'industrie du travail des champs n'était guère, à cette époque, que le partage du laboureur praticien; on s'imaginait que, pour récolter, il suffisait de savoir manier la charrue : c'est qu'alors la science agricole était à peine née; c'est que les quelques savants qui s'occupaient de ces questions n'étaient presque que de purs théoriciens; c'est que les quelques propriétaires qui s'étaient voués à la culture de leurs champs avaient souvent, par des systèmes peu raisonnés, compromis leur position de fortune; c'est qu'enfin on n'avait pas encore suffisamment étudié ces grands problèmes, dont il faut aujourd'hui s'occuper à chaque heure, afin d'en arriver à mettre la production alimentaire au niveau de la consommation.

L'homme qui avait reçu une éducation libérale et qui voulait se vouer à l'agriculture trouvait, dans sa famille, dans ses amis, des obstacles presque insurmontables, c'était même par le ridicule qu'autour de lui on pressait sur ses penchants; et, à ce sujet, permettez-moi de vous citer une anecdote que je me rappelle encore bien vivement. J'étais

bien jeune alors, et je me trouvais dans un salon où j'écoutais attentivement plusieurs hommes politiques causant du rôle de l'agriculture dans l'État; les opinions étaient partagées, lorsque l'un d'eux mit fin à la conversation par cette étrange boutade : « De toutes les manières de se ruiner, je n'en connais pas de plus sotte que l'agriculture. » Et cependant cet homme était un homme d'un esprit reconnu et haut placé dans les conseils du gouvernement d'alors.

Si je vous ai rapporté ce mot, Messieurs, c'est pour vous bien rappeler quel était alors l'état des esprits; mais, quand on réfléchissait quelque peu, on voyait tout ce qu'il y avait de faux et de malheureux dans une semblable tendance.

Être ruiné est toujours un malheur; se ruiner est presque toujours un acte hautement blâmable. Il est plus que probable que celui qui se ruinerait aux champs, par suite de son manque d'intelligence ou de raisonnement, se serait de même ruiné à la ville. Mais si, au point de vue de l'individu et de la famille, les conséquences de la ruine sont aussi déplorables, combien elles sont différentes si on les considère au point de vue général! Celui qui dissipe sa fortune à la ville, la prodigue en luxe exagéré, en spéculations, en dépenses que la morale ne saurait souvent que trop réprouver; c'est une lueur qui brille un moment, s'évanouit et laisse tout dans l'obscurité, comme la nuit profonde qui succède à la dernière bombe du feu d'artifice.

Celui qui, doué d'un désir d'innover mal conçu, peu proportionné avec le capital dont il peut disposer, celui qui, enfin, a fléchi sous le poids de son opération agricole, celui-là il a introduit des cultures nouvelles, des procédés nouveaux; et, de tout ce qu'il a fait, ses voisins, instruits par ses succès et par ses revers, ont grandement profité; que de fois même n'avons-nous pas vu une entreprise consommant la perte de celui qui, le premier, l'avait commencée, et élevant la fortune de celui qui venait ensuite l'achever. Sans entrer dans de plus longues considérations, et quittant cette triste comparaison, représentons-nous, au contraire, l'homme

venant à la campagne, réussissant dans son entreprise, y trouvant profit, estime, considération, appelé par ses pairs à défendre leurs intérêts départementaux, choisi par eux pour soutenir l'État dans les luttes politiques, et enfin élevé, par degrés, aux plus hautes dignités du pays.

Telle fut la vie de notre bien regrettable Fouquier d'Hérouel, enlevé trop tôt à notre vive et sincère affection.

FOUQUIER D'HÉROUEL est né le 30 mars 1784; il fit ses études au collége de Saint-Quentin et les compléta à l'école centrale de Soissons. L'un des meilleurs élèves de cet établissement, il allait passer ses examens pour l'école polytechnique, et avait les plus grandes chances d'y être reçu, lorsqu'une maladie produite par l'excès du travail vint mettre fin à ses projets. Obligé de suspendre toute occupation d'esprit, son père le fit rentrer dans la famille, afin qu'il vécût loin de l'air des villes et qu'il pût recevoir les soins que réclamait une santé profondément atteinte. Cette sage et pénible décision, qui réduisait à néant les espérances bien fondées qu'avait conçues M. Fouquier d'Hérouel le père, fut heureusement couronnée de succès. Pendant plusieurs années, le jeune d'Hérouel, redevenu robuste, ne fit que seconder son père dans l'administration de la terre d'Hérouel, bien patrimonial habité et cultivé par sa famille depuis nombre d'années.

Mais, la culture des champs ne suffisant plus à l'activité de sa jeunesse, il entra, en 1815, dans la maison militaire de Louis XVIII, et resta dans l'armée jusqu'en 1824, époque à laquelle, parvenu au grade de chef d'escadron de carabiniers, il donna sa démission, épousa mademoiselle Demarolle, une de ses parentes, et vint de nouveau se fixer dans la terre d'Hérouel, où il se livra incessamment à des améliorations sérieuses, et que le succès vint presque toujours justifier.

Il avait pressenti ce que l'expérience a démontré depuis d'une manière si éclatante, que c'est par le bétail que la ferme doit principalement être soutenue. Aussi, à cette époque où la question de la production de la viande de boucherie n'a-

vait pas cette importance qu'elle a acquise aujourd'hui, s'occupa-t-il de l'amélioration d'un troupeau de race mérinos dont la laine se vendit d'une manière fort avantageuse et dont la conformation était plus propre à l'engrais que les mérinos anciens. Ses produits furent primés dans différents concours, et bien des voisins imitèrent fructueusement son exemple.

Ancien officier de cavalerie, habile écuyer, habitant un pays d'élève de chevaux, il se livra aussi à la production de ce précieux animal. Ses plus vives prédilections furent pour le cheval de pur sang, cet animal du premier mérite alors qu'il est entre les mains de gens habiles qui savent le manier et le soigner. Les juments du département de l'Aisne étaient des bêtes de race abâtardie par les mauvais soins, l'insuffisante nourriture et surtout par les nombreux appareillements avec *ces étalons rouleurs* venus, pour la plupart, de Belgique, animaux d'un système lymphatique très-développé, ne se recommandant aux yeux des paysans que par leur graisse et leur ampleur. A ces juments M. Fouquier d'Hérouel donna un cheval de pur sang. Presque tous les produits furent d'un assez bon service; mais, cette fois, il n'en fut pas comme pour le mérinos, personne n'imita sa pratique. Un esprit aussi droit, aussi juste que celui de notre collègue ne pouvait rester longtemps sans chercher et découvrir les causes *qui faisaient* que les éleveurs ne voulaient pas le suivre dans cette voie nouvelle. Mais ces considérations sont longues, elles sont d'une haute importance; nous les avons entendu expliquer, à diverses reprises, par M. d'Hérouel. Permettez-nous donc de rappeler nos souvenirs et d'entrer, à ce sujet, dans d'assez longs détails.

La France n'avait pas alors assez de chevaux de cavalerie, surtout de cette espèce qu'on appelle *le cheval de ligne*. En accouplant des juments communes avec le cheval de pur sang, on produit souvent ce cheval; mais il arrive encore fréquemment que le produit est décousu et rejeté par les officiers des remontes. Dans un pays comme le Nord, où la nour-

riture est chère, l'éleveur ne peut trouver de bénéfices qu'à la condition de faire faire au jeune poulain un léger travail, et puis, si un animal a une tare quelconque, il faut, ne pouvant le vendre, qu'on puisse l'atteler à la charrue. Or le cheval de demi-sang a un système nerveux trop développé; il est difficile qu'il puisse labourer dans des terres argileuses exigeant des animaux doués tout à la fois de force et de patience, et de plus l'irascibilité de son caractère ne permet pas toujours de le confier à des hommes peu habiles et qui s'effrayent aisément. Voyant les produits obtenus à Hérouel, les éleveurs voisins ne les avaient pas appréciés.

« Nous vendrons bien, disaient-ils, ce que nous aurons de « bon; mais que ferons-nous des chevaux défectueux? Et puis, ajoutaient-ils, quand il arrivera que nos produits seront tous, mâles et femelles, demi-sang, il faudra donc vendre toute notre écurie et racheter des femelles communes; si à des femelles demi-sang nous donnions encore un étalon pur sang, le produit serait encore plus impropre à nos travaux agricoles. Tout bon éleveur doit d'abord faire naître ce dont il a besoin, et ne vendre que ce qu'il a de trop ou les produits exceptionnels. »

Ces vérités ne tardèrent pas à convaincre M. Fouquier d'Hérouel; il comprit qu'il fallait d'abord faire le cheval agricole, remonter la race du pays sans de trop grandes secousses, et faire tout à la fois l'éducation des hommes et l'amélioration de la race chevaline. Il changea son système, se servit d'étalons demi-sang et s'en trouva bien. Aussi, lorsque, plus tard, arrivé au conseil général, ayant trouvé, dans cette assemblée, plusieurs collègues qui comprenaient la question chevaline comme il le faisait, et l'administration des haras ne pouvant fournir le nombre d'étalons nécessaires à la monte dans le département, il obtint de cette assemblée de voter des sommes assez considérables pour acquérir des chevaux en Normandie. Ces acquisitions furent faites tantôt par lui, tantôt par son collègue M. Geoffroy de Villeneuve. Les chevaux acquis furent cédés aux cultivateurs moyennant cer-

taines conditions avantageuses à ceux-ci, et les résultats furent des plus satisfaisants. Il suffit d'avoir parcouru le département de l'Aisne pour voir combien l'ancienne race abâtardie a été remplacée par des chevaux forts et vigoureux ; il suffit d'avoir assisté aux courses départementales où l'on admet les chevaux trotteurs, soit attelés, soit montés, pour être frappé de la bonté du système mis en pratique.

Dans toutes ces circonstances, M. d'Hérouel marchait de concert avec l'administration des haras, et ici nous devons reconnaître que les conseils et la série d'idées suivie pendant une période assez longue ont amené, dans les remontes de notre cavalerie, une amélioration dont on ne saurait trop se féliciter. Nos régiments sont certes bien mieux montés qu'ils ne l'étaient jadis, et il n'y a pas longtemps qu'un colonel me disait : Depuis que je suis dans mon régiment, je n'ai pas reçu une remonte qui ne soit supérieure à la précédente. Aussi, lorsque le conseil des haras fut changé, il y a peu d'années, et que le choix des personnes composant le nouveau conseil donnait à penser que l'impulsion donnée par cette administration serait, plus que par le passé, une tendance à l'emploi trop fréquent du cheval pur sang, les éleveurs agricoles furent profondément émus. Il fut décidé qu'une audience serait demandée au ministre de l'intérieur, de l'administration duquel la direction des haras relevait alors. M. *Fouquier* d'Hérouel, alors sénateur, se mit à notre tête, et nous entrâmes dans le cabinet de M. de Persigny au nombre de plus de quarante, tant sénateurs que députés. Le nombre de cette députation, il faut l'avouer, étonna quelque peu le ministre ; mais elle témoignait de nos craintes, de la croyance où nous étions tous, des inconvénients qu'il pouvait y avoir à entrer dans une voie nouvelle. Vous comprendrez, Messieurs, que je ne puis vous rendre compte de ce qui se passa dans cette intéressante conférence ; je vous dirai seulement que ce fut M. Fouquier d'Hérouel qui, le premier, porta la parole, et qui fit au ministre un exposé clair et précis de la situation. Le ministre, il est vrai, ne nous donna

une réponse ni absolue ni péremptoire, mais nos observations furent accueillies avec bienveillance; on en comprit l'importance, et c'est peut-être à cette initiative que l'on doit le moins d'empressement qui fut mis à adopter pleinement les opinions de la Société d'encouragement pour l'amélioration de la race chevaline. Nous le répéterons encore, l'opinion de M. Fouquier d'Hérouel était que le cheval de pur sang est un animal bien précieux, mais qu'il faut user d'une grande prudence lorsqu'on veut l'employer pour relever les races communes, et que l'agriculteur-éleveur arrive d'une manière plus sûre au but qu'il doit se proposer en se servant, comme reproducteur, du bon cheval *demi-sang*.

Dans cette longue narration nous avons suivi notre collègue depuis le commencement de sa carrière jusqu'à la fin; vous comprendrez qu'il nous a été impossible de scinder une question aussi importante. Permettez-nous de reprendre le récit du cours de ses travaux.

Tout en se livrant à ces études spéciales, l'activité de M. Fouquier d'Hérouel embrassait tout à la fois presque toutes les questions qui se rattachent à l'économie agricole. Aussi les journaux de ce temps contenaient-ils de nombreux articles signés de lui; il publia diverses brochures toutes se rapportant à l'agriculture. Enfin, pour joindre l'exemple aux préceptes et pour obtenir sur sa propriété une plus grande quantité d'engrais, il établit à Hérouel une fabrique de sucre, dont les résidus servant à nourrir une grande quantité de bétail introduisirent aussi dans le domaine une amélioration bien notable des produits de toute espèce.

Estimé, apprécié de ses concitoyens, M. Fouquier d'Hérouel fut nommé membre du conseil général dans le sein duquel, soit comme membre, soit comme président, il étudia et discuta toutes les questions agricoles qui se rattachent à l'impôt, à la vicinalité, à l'encouragement pour l'éducation du bétail. Longtemps président de la commission des routes, il contribua à doter le département d'excellents chemins; il

savait, par expérience, combien une bonne vicinalité concourt aux améliorations agricoles, et combien les sommes que l'on avance pour les chemins sont bientôt largement payées par les facilités de toutes sortes que l'agriculteur trouve à conduire ses engrais, ses amendements, à écouler les produits qu'il a récoltés.

Président du comice de Saint-Quentin, M. Fouquier d'Hérouel y montra son intelligence habituelle en tout ce qui concerne l'agriculture; grâce à lui, cette association, qui avait eu quelque peine à se former, prit une grande extension, fut appréciée dans le pays, y jeta de profondes racines, et y est maintenant bien solidement établie. C'est au comice à Saint-Quentin que furent posées les premières bases de ces congrès où on traita si sérieusement la grande question des laines en présence de délégués de sociétés d'agriculture convoqués dans tout le nord de la France. C'est là qu'est née d'abord la pensée du congrès agricole de France; M. d'Hérouel fut l'un des présidents de cette association, qui ne vécut pas, il est vrai, mais qui fit comprendre au gouvernement que l'industrie agricole avait, tout comme l'industrie manufacturière, besoin d'une représentation spéciale pour défendre ses intérêts, exposer ses souffrances et les moyens d'y porter remède. C'est le congrès qui a amené, il faut le reconnaître, la création des chambres d'agriculture, appelées à nous rendre de grands services alors qu'elles seront dans nos mœurs, comme le sont les chambres de commerce pour les négociants.

Nommé par le gouvernement membre du conseil supérieur de l'agriculture, M. d'Héreuel s'y distingua par la part brillante qu'il prit soit aux travaux des comités, soit aux discussions générales.

Tant de persévérance, tant d'activité pour le bien agricole étaient hautement appréciées dans son pays; aussi, lorsque arrivèrent les élections politiques de l'assemblée législative, M. Fouquier d'Hérouel se trouva-t-il l'un des premiers sur la liste du département de l'Aisne, et les populations des

campagnes furent-elles heureuses de confier leur mandat à l'homme qu'elles connaissaient si bien et qui répondait si juste à toutes les fibres honnêtes de leur cœur.

Sa parole simple et vigoureuse était toujours religieusement écoutée ; c'était un homme d'affaires qui n'abusait point de toutes les connaissances qu'il avait acquises pendant une longue vie si utilement employée, mais il savait faire partager ses opinions à ses collègues en usant d'une dialectique fine et serrée. Aussi le prince président l'avait-il distingué parmi les députés, et, lorsque le sénat fut créé, M. d'Hérouel fut nommé sénateur. Le prince le considérait comme l'un des plus habiles représentants de l'agriculture et voulait, par ce choix, montrer de quelle importance notre noble profession était aux yeux du pouvoir.

C'est vers cette époque, Messieurs, que M. d'Hérouel fut nommé membre titulaire de notre Société pour la section de l'économie du bétail. La Société était en droit d'espérer un lumineux concours de la haute intelligence et de la longue expérience de son digne associé ; mais déjà notre collègue était atteint de cette maladie cruelle qui, peu après, a mis fin à ses jours, et ce ne fut que rarement, en surmontant de vives douleurs, qu'il put venir assister et prendre part à quelques-unes de vos discussions.

Un séjour aux bains de mer avait ranimé ses forces, et nous avions tout lieu d'espérer le rétablissement complet de cette santé si forte bien peu auparavant; mais nos espérances devaient être bientôt déçues ; retourné à Hérouel, M. Fouquier languit peu de temps et, entouré de sa famille, ne tarda pas à rendre son âme à Dieu.

Dès que cette cruelle nouvelle fut connue, toutes les populations agricoles d'une distance même fort éloignée se prirent à pleurer et revêtirent leurs habits de deuil, pour témoigner hautement de l'affection qu'elles portaient à ce noble citoyen ; aussi, le 24 juin 1852, dès le point du jour, voyait-on arriver de toutes parts un concours nombreux d'hommes et de femmes de toutes conditions se rendant aux

obsèques de celui qu'elles avaient tant aimé pendant sa vie. L'église de Foreste était plus qu'insuffisante pour contenir tous ceux qui voulaient mêler leurs larmes à celles de sa famille et appeler les bénédictions du Très-Haut sur celui qui avait consacré son existence au bien du pays, sur celui qui, bienveillant pour tous, n'avait jamais reculé devant un service à rendre, quelque peine, quelque ennui qu'il pût en éprouver ; les sanglots de l'auditoire interrompirent souvent les discours prononcés sur la tombe entr'ouverte, et, le soir même, on entendait le long des chemins murmurer encore ces douloureuses paroles : « Nous avons perdu notre bien-« faiteur, notre ami. »

NOTICE HISTORIQUE

SUR

FRANÇOIS PHILIPPAR,

par M. Robinet.

Messieurs,

L'usage adopté par les sociétés savantes de rendre hommage, dans des notices historiques, aux membres qu'elles ont perdus, impose des devoirs difficiles à ceux qui entreprennent de raconter la vie et d'analyser les travaux de leurs collègues.

Il ne suffit pas, en effet, de les suivre dans leurs relations publiques et privées, de dépouiller la longue collection de leurs travaux et de donner à chacun d'eux la part d'éloges qu'il mérite ; ce qu'il faut surtout, c'est s'appliquer à saisir le caractère distinctif de l'homme, de sa physionomie, de son talent et des services qu'il a rendus.

Chacun de nous, tantôt par la disposition naturelle de son esprit, tantôt par les circonstances qui ont accompagné sa naissance et son éducation, quelquefois même par l'effet d'un événement tout à fait imprévu, se trouve placé dans une sphère ou lancé dans une voie qui donne un cachet particulier à son existence tout entière.

Lorsque la Société impériale et centrale d'agriculture me chargea de l'honorable tâche que je remplis aujourd'hui, j'étais déjà pénétré de ces idées. Je m'efforçais donc de me rappeler les impressions que j'avais reçues en me liant d'amitié avec notre collègue Philippar. Je passais en revue les

lectures que je lui avais entendu faire, et je commençais à consulter les recueils de mémoires où ses travaux ont été insérés, lorsque je me rappelai que la Société d'agriculture avait demandé autrefois à chacun de ses membres une courte note biographique sur lui-même. Nos archives m'ayant bientôt fourni celle de notre collègue, j'ai reconnu qu'elle me faisait atteindre, bien au delà de mon attente, le but de mes recherches. Cette note, en effet, le faisait, pour ainsi dire, comparaître devant moi, et traçait son portrait avec une fidélité que je n'aurais jamais pu égaler.

Dans cette note, François Haken Philippar nous apprend qu'il est né, le 21 janvier 1802, à Pennsign, près Vienne, de parents français.

Au moment où il l'écrivait, à l'âge de quarante ans environ, Philippar occupait déjà les fonctions suivantes :

Directeur du jardin des Plantes de Versailles ;

Chargé de la direction du jardin de l'école normale de cette ville ;

Chargé aussi des cultures d'études et des cultures horticoles de l'institut agronomique de Grignon ;

Professeur d'agriculture à l'école normale de Versailles ;

Professeur de botanique de la même ville ;

Professeur d'horticulture, de botanique appliquée, de physiologie végétale, de culture forestière et de culture viticole à Grignon ;

Professeur de culture et de botanique appliquée au grand séminaire de Versailles.

Notre collègue ajoutait qu'il était membre *fondateur* (j'appuie sur ce mot) de la Société des sciences naturelles de Seine-et-Oise, de la Société des sciences morales et littéraires de Versailles, du comice agricole et de la Société d'horticulture de Seine-et-Oise.

Puis, comme complément de cette énumération déjà longue, il fait connaître près de trente sociétés savantes françaises et étrangères qui avaient voulu s'attacher notre collègue comme membre correspondant.

N'avais-je pas raison de dire que je trouverais, dans cette simple énumération des titres de Philippar, le portrait de l'homme, le caractère saillant de sa vocation ?

Si je prends, maintenant, la liste très-abrégée de ses écrits, je retrouve et le même homme et les mêmes tendances, j'y vois :

De nombreux articles insérés dans l'*Écho des écoles primaires ;*

Un *Mémoire sur l'école normale de Versailles ;*

Un *Programme raisonné du cours de culture professé à la même école ;*

Un *Mémoire sur l'agronomie* et une *Méthode pour son enseignement ;*

Une *Notice sur l'instruction culturale en France, utilité des écoles normales primaires à cet égard ;*

Un *Tableau indicatif des objets qui doivent entrer dans la composition d'un musée agronomique ;*

Un *Voyage agronomique en Angleterre ;*

Un *Traité de la maladie des céréales ;*

Un *Mémoire sur la culture des Oseraies ;*

Une *Notice sur la coupe des taillis ;*

Une *Notice sur les ruchers ;*

L'*Exposé d'une série d'expériences faites sur la carie des céréales ;*

La *Description de plusieurs variétés de fruits et de légumes ;*

Un *Mémoire sur le* Polygonum tinctorium *considéré comme plante indigofère ;*

Une *Notice sur le* Madia oleifera ;

Une *Notice sur une maladie des feuilles du Mûrier blanc ;*

Une *Notice sur quelques outils ou instruments et machines employés dans la culture ;*

Des *Études silvicoles ;*

Un *Mémoire sur le moyen d'obtenir une fécondité continue des arbres fruitiers ;*

Un *Mémoire sur l'influence de la culture en général et de*

certains procédés de culture, en particulier sur les végétaux;

Une *Notice sur la Serradelle;*

Un *Mémoire sur les maladies des Pommes de terre;*

Une *Notice sur l'emploi du sel commun en agriculture;*

Une *Notice descriptive culturale et économique sur l'*Ulluco *et la* Boussingaultie, etc., etc.

Si nous revenons sur nos pas pour rechercher à quels travaux pratiques de culture se livrait Philippar, tout en consacrant beaucoup de temps à l'enseignement et au cabinet, nous voyons qu'il a présidé ou dirigé un grand nombre de plantations forestières et fruitières, de semis forestiers dans plusieurs localités, telles que les départements de Seine-et-Oise, Seine, Marne, Aisne, etc.; qu'il a pris la meilleure part à la création des cultures d'étude de l'institut de Grignon, de l'école normale de Versailles, du jardin des plantes de la même ville, et à la formation du musée agricole et industriel de la Société d'agriculture de Seine-et-Oise.

Enfin, entre tous les travaux qu'il affectionnait, Philippar accordait une préférence marquée à celui qui avait pour objet la collection de toutes les céréales cultivées. De cette collection devaient découler une classification méthodique et une nomenclature synonymique complète. La mort de notre collègue a interrompu cette utile entreprise.

Après cette revue, aucun esprit clairvoyant ne saurait se méprendre sur la nature de l'esprit et des travaux de notre collègue regretté. Doué d'une certaine facilité d'élocution, il se sentait un penchant irrésistible pour l'enseignement, et ne reculait pas devant la pénible tâche de quatre à cinq cours, dont quelques-uns n'étaient interrompus que par la courte suspension des vacances. Dominé par ce penchant, qui fit de lui, pour sa ville d'adoption, un des hommes les plus utiles qu'elle ait jamais possédés, Philippar travaillait sans cesse soit à acquérir les connaissances qu'exigeaient des cours si variés, soit à éclairer les points douteux de la science ou de la pratique qu'il rencontrait en se préparant. Mais on voit

aussi percer dans ses travaux une sorte de passion qui avait toujours pour objet l'*enseignement* de sa science favorite. Il multiplie les notes, les mémoires, les programmes, les catalogues mêmes, qui peuvent rendre plus facile à d'autres l'accomplissement de cette tâche du professorat. On voit aussi avec quel amour il se reporte sans cesse vers l'enseignement primaire et cet autre enseignement destiné à former les jeunes professeurs de l'enfance.

Si ce n'est pas à François Philippar qu'on doit la première pensée de l'introduction des études agricoles dans les écoles primaires et les écoles normales, du moins reconnaîtra-t-on que cette généreuse et féconde pensée ne l'abandonnait jamais et qu'il la représentait sous toutes les formes. Il se charge lui-même de cet enseignement à l'école normale primaire de Versailles.

Puis persuadé, avec raison, que les ministres de la religion peuvent aussi contribuer à la propagation des saines doctrines agricoles, il fonde au grand séminaire un cours de culture et de botanique appliquée.

Mais comment enseigner toutes ces choses, si le professeur ne peut pas parler aux yeux en même temps qu'à l'intelligence? Il faut donc, à côté de la classe, créer un jardin d'études où l'on pourra cueillir des plantes, démontrer la culture et appliquer les instruments.

Philippar se met à l'œuvre, rien ne saurait décourager son zèle, et, donnant une vigoureuse impulsion à la mollesse des uns, à l'indifférence des autres, dans cette période d'années où un ministre venait avouer qu'il n'avait su que faire des 100,000 fr. qu'il avait reçus pour encourager l'agriculture, Philippar fondait les cultures d'études de Grignon, le jardin de l'école normale primaire de Versailles et le jardin botanique de la même ville.

Ce n'est pas tout; pour que des institutions réussissent et jettent de profondes racines, il faut qu'elles soient complètes. A un cours il faut des élèves et des encouragements; au professeur il faut un entourage et, pour ainsi dire, des

juges; à des concours il faut un public et des applaudissements. Enfin le progrès, de quelque nature qu'il soit, ne peut devenir général qu'autant que le goût du monde pour la science et l'art s'épure, s'élève et s'étend.

Philippar devait donc, pour achever son œuvre, appeler à son aide tout ce que la ville et la campagne recélaient d'hommes instruits animés de sentiments libéraux. On le voit, alors, leur adresser des appels multipliés et sous diverses formes, afin que chacun puisse trouver une application utile et flatteuse en même temps de ses aptitudes. Pour les uns s'ouvre le comice agricole, pour les autres la Société d'agriculture et des arts. Les jardiniers trouveront la Société d'horticulture; les *curieux de la nature*, la Société des sciences naturelles; enfin, ne voulant laisser personne étranger au développement du progrès général, Philippar prend une part active à la fondation d'une Société des sciences morales et littéraires.

Qu'on se représente un moment ce que devait être une ville importante à laquelle manquaient toutes ces choses, et ce qu'elle a dû devenir lorsqu'elle les a possédées, et alors surtout que l'esprit vivifiant et l'activité sans bornes de notre collègue, tantôt président, tantôt secrétaire de ces diverses associations, son exemple et ses communications les animaient toutes!

Il ne saurait entrer dans nos intentions de dire que rien n'eût été fait sans la coopération de Philippar, dans une ville aussi riche que l'est Versailles en hommes instruits et généreux; mais ce que nous savons de l'activité de notre regrettable collègue, de son amour de la science, de son dévouement à la jeunesse, de son *initiative* surtout, nous autorise à croire qu'il a pris la plus grande part à la création de ces utiles institutions, dont la ville de Versailles a le droit d'être fière.

Nous avons prononcé le mot d'*initiative*; c'est là, en grande partie, le secret de tant d'œuvres utiles fondées ou fécondées par un seul homme placé pourtant dans une

sphère bien modeste et n'ayant, pour exercer l'influence nécessaire, que sa parole, son talent, son courage.

Prendre l'*initiative*, n'est-ce pas, en effet, ce qui manque si souvent et paralyse tant de bons sentiments qui ne demandent qu'à se montrer, à se mettre à l'œuvre, mais qu'un défaut de courage, une modestie exagérée, une défiance puérile, l'absence enfin d'*initiative* rendent inutiles et infructueux?

Eh bien, Philippar, au contraire, sans blesser la modestie qui est l'ornement du vrai savant, sans choquer les supériorités hiérarchiques, sans éveiller ces susceptibilités qui peuvent quelquefois étouffer dans leur germe les idées les plus fécondes, Philippar, payant, avant tout, de sa personne, ne redoutant ni la responsabilité, ni la critique, ni la peine, se mettait bravement à l'œuvre, donnait l'exemple aux indécis, entraînait les faibles, communiquait sa conviction aux incrédules, et bientôt son œuvre pouvait répondre elle-même : Voyez, je marche!

Il n'était cependant pas donné à Philippar de réussir également dans tout ce qu'il avait entrepris, et il nous reste à raconter un des épisodes de sa vie, qui l'a peut-être abrégée, et qui certainement a rempli d'amertume ses derniers jours; nous voulons parler de la création du grand institut agronomique de Versailles.

C'était en 1848. Le vent des révolutions venait de passer sur la France; il avait fait bien des ruines; mais les peuples ne périssent pas dans ces sortes de convulsions; à peine sont-elles calmées, les cerveaux fermentent et font jaillir, comme des éclairs, une multitude d'idées, rarement neuves pour l'observateur sérieux, souvent séduisantes pour les masses, plus souvent encore insensées.

En d'autres temps on n'avait pas reculé devant la destruction de nos institutions et même de nos monuments les plus respectables. Les préjugés et les passions populaires pouvaient ramener ces excès. Versailles, avec sa ville de palais et ses jardins féeriques, avait déjà été menacé. Sauver

Versailles en lui donnant une destination populaire était une idée qui ne pouvait échapper à Philippar. Déjà, en 1830, il avait eu les mêmes craintes et les mêmes pensées ; 1848 paraissait une occasion plus favorable encore pour leur réalisation. En peu de jours, Philippar eut rédigé un plan de création d'un institut agronomique qu'il proposait d'installer dans les dépendances du château et sur les terres du domaine. Cette idée fut accueillie avec faveur par le pouvoir; on engagea Philippar à compléter son plan, qui n'avait pu recevoir du premier jet toute la perfection désirable; il se remit à son œuvre, passa les nuits pour l'achever, et présenta enfin un projet tout à fait digne de recevoir une application immédiate. Mais, à partir de ce moment, Philippar sentit qu'on voulait agir en dehors de lui et de ses propositions; il comprit qu'on l'écartait. Sa susceptibilité prit ombrage; il se retira et protesta.

Une vive discussion s'engagea alors entre divers journaux sur la question de savoir si l'idée première d'un institut agronomique appartenait à Philippar. Chaque opinion eut ses défenseurs; on assura même qu'à une époque antérieure, sous la première république, la création d'un institut agronomique à Versailles avait été décrétée; mais on ne le prouva pas, du moins dans les feuilles publiques de 1849, que nous avons pu consulter.

C'était notre devoir de faire tous nos efforts pour éclairer ce point douteux de notre récit. Nous avons feuilleté et parcouru successivement avec soin les *Moniteurs* de 1789 à 1800, le *Bulletin des lois* de la même époque et les tables méthodiques de ces deux vastes recueils; nous avons consulté les biographies des hommes qui avaient pu prendre une part quelconque aux institutions relatives à l'enseignement et à la création des établissements publics; nous avons lu surtout avec soin tout ce qui était relatif à la ville de Versailles, dont le nom a bien souvent retenti dans les assemblées publiques dans ces temps de bouleversements et de rénovation; nous n'avons rien trouvé qu'un décret du 24 avril 1795 sur la

création, à Versailles, d'une *école d'économie rurale vétérinaire*, sur le rapport d'un député nommé Imbert Pierret.

Peut-être est-ce l'intitulé de ce décret qui a porté à croire qu'il avait existé antérieurement un projet analogue à celui que Philippar avait rédigé.

Mais nous qui avons été témoin des travaux et des efforts de notre collègue; nous qui l'avons vu mûrir, amender, châtier ce projet pendant plusieurs mois; nous qui l'avons eu entre les mains et qui l'avons lu tout entier, nous demeurons convaincu que ce projet, né dès 1830, était bien l'œuvre de Philippar, de son esprit droit, clairvoyant, profondément versé dans les exigences d'une nature d'enseignement qu'il pratiquait depuis bien des années. Et alors même que d'autres plus habiles que nous viendraient à découvrir, dans quelque carton poudreux, un projet analogue conçu il y a soixante ans, nous ne conserverions pas moins pour la mémoire de notre collègue l'estime que son travail nous avait inspirée lorsqu'il le fit connaître. D'ailleurs, un travail de ce genre était si bien dans les goûts et les habitudes de Philippar, qu'il aurait fallu s'étonner qu'il ne l'eût pas fait.

Doué d'une grande activité, l'emploi utile du temps était chez Philippar une habitude, le travail une passion; une partie de ses nuits lui était consacrée : peu d'hommes ont eu une existence mieux remplie. Malgré ses nombreuses occupations journalières, ses cours, les réunions scientifiques auxquelles il était assidu, sa volumineuse correspondance; malgré de fréquentes excursions sur des domaines dont les propriétaires réclamaient son expérience, il parvenait encore à faire les importantes publications dont nous avons donné un aperçu. Elles se font toutes remarquer par une utilité pratique incontestable, et décèlent un observateur attentif et scrupuleux, un esprit profond et méditatif, qui sait d'un fait particulier s'élever aux considérations les plus élevées et en faire découler des applications aux arts et à l'économie domestique.

Les recherches de Philippar sur les diverses maladies qui

affectent les céréales, et ses études silvicoles, montrent aussi d'une manière frappante la tendance de son esprit à faire servir la science aux progrès de la partie technique de l'horticulture et de l'agriculture; ce sont de pareils travaux, si bien appropriés à notre époque, qui peuvent hâter les progrès d'un art si longtemps abandonné à une routine aveugle et surannée.

En se consacrant tout entier à la grande œuvre de l'enseignement agricole, Philippar donnait une preuve éclatante de sa reconnaissance pour cet enseignement qui l'avait fait ce qu'il était. Son père, successivement directeur des cultures horticoles de plusieurs grands établissements, lui avait donné le goût de ces intéressants travaux. François Philippar s'y adonna à son tour. Pour perfectionner son instruction il entra au jardin des Plantes, où, sous la direction d'André Thoüin et de Desfontaines, il passa successivement par tous les degrés de l'apprentissage, et put enfin se charger de la gestion d'une grande propriété en Champagne, ce qui lui procura les moyens de joindre la pratique à une solide théorie. L'appui de la respectable famille Delessert, à laquelle son père avait été attaché, et qui a frayé la voie à tant de jeunes talents, lui permit aussi de se livrer davantage à ses goûts pour l'étude. Il put passer en Angleterre et étudier ce pays si fécond en enseignements pour l'agronomie. De retour en France, Philippar obtint au concours la place de professeur à l'institut de Grignon. Par là, il se trouvait ramené dans sa famille; son père avait la direction des jardins de Trianon. Nous avons dit tout ce qui découla de cette position; il semblait qu'elle devait assurer à notre collègue une carrière aussi heureuse que brillante.

Il avait eu le bonheur d'associer son existence à celle d'une jeune personne appartenant à cette famille patriarcale dont la société a déjà vu plusieurs générations également dévouées à la cause de l'agriculture. Le ciel avait béni cette union. Par un bonheur bien rare, Philippar avait

conservé, à quarante-six ans, son respectable père et sa tendre mère, dont il était l'orgueil et la consolation.

Qu'il nous soit permis, en rappelant ici les qualités privées de notre collègue, de citer un fragment d'un écrit qu'il a laissé à sa famille. Comme s'il eût prévu que sa carrière serait de courte durée, jeune encore, Philippar traçait pour ses enfants quelques conseils qu'il leur destinait. Ce n'est pas sans émotion que nous avons lu les lignes suivantes en tête de ce recueil :

« A CEUX QUI ME SONT CHERS !

« A MON PÈRE, A MA MÈRE, A MON FRÈRE,

« A MES SŒURS ET A MA VÉNÉRABLE

« GRAND'MÈRE.

« Pour laisser à ma famille un souvenir de ma bien « tendre affection, je réunis dans ce recueil mes travaux « d'observation, quelques-unes de mes pensées et les let- « tres principales que j'ai écrites dans des vues d'intérêt « général.

« Que ma famille garde ces travaux en souvenir de moi « et comme un gage de l'amour filial le plus respectueux et « le plus tendre, de l'amour fraternel le plus cordial et le « plus sincère; en les lisant, qu'elle se rappelle que ma re- « connaissance pour elle était aussi vive que mon amitié « était profonde.

« Si j'ai fait quelques pas, si j'ai réussi dans la carrière « que j'ai parcourue, le plaisir que j'éprouvais en obtenant « quelque succès était surtout celui de voir ma famille « heureuse. Je me suis souvent dit, et je me dirai souvent « encore, qu'en faisant bien je prépare aux précieux au- « teurs de mes jours des jouissances et un bonheur qu'ils « sont en droit d'attendre en récompense et comme une « bien petite indemnité des sacrifices qu'ils ont faits pour « préparer et diriger l'avenir de leurs enfants chéris.

« Que ma bonne grand'mère jouisse, pendant ses vieux

« jours, du fruit de son œuvre; c'est elle qui s'est occupée
« surtout de ma jeune intelligence; je lui dois beaucoup et
« lui exprime ici la reconnaissance dont mon cœur est rem-
« pli pour elle. »

Trianon, le 18 décembre 1833.

FR. PHILIPPAR.

Que de trésors de bonté devait renfermer le cœur d'un homme qui pensait ainsi et confiait au papier cette expression si simple et si touchante des sentiments qu'il éprouvait.

Aussi notre excellent collègue inspirait-il à tous ceux qui l'entouraient ces mêmes sentiments. Tous l'aimaient et, quoiqu'il fût jeune encore, voyaient en lui le chef de la famille. Il en remplissait, d'ailleurs, les devoirs sacrés, en dirigeant l'éducation de son frère, auquel il fournissait libéralement les moyens de suivre avec fruit les études si coûteuses de la carrière médicale. Les pauvres étaient aussi les amis de Philippar, et jamais il ne passait devant un malheureux sans lui offrir quelque consolation. Quelque affairé qu'il fût, il s'arrêtait et distribuait quelque bienfait.

Un tel homme méritait bien l'estime et le respect dont il était entouré; de toutes parts il en recevait les plus sûrs témoignages.

En l'appelant, le 16 décembre 1840, à siéger dans son sein, à côté de son oncle et de son ami, la Société d'agriculture avait comblé ses vœux. François Philippar promettait à sa famille de longues années de dévouement et de tendresse, à ses élèves un enseignement de plus en plus perfectionné et qui devait créer bien des générations de cultivateurs instruits, aux sociétés savantes un collaborateur des plus zélés et dont les rapports, aussi savants que précis, ne se faisaient jamais attendre, enfin à la ville de Versailles un citoyen qui devait l'honorer, lorsque tout à coup, dans les premiers jours de juin 1849, Philippar se sentit atteint d'une maladie cruelle qui fait bien des victimes. En vain les hom-

mes les plus habiles accoururent pour tenter de sauver une tête si chère, en vain les soins d'un frère éploré, médecin lui-même, se joignirent à ceux de l'épouse au désespoir; bientôt Philippe succomba, laissant autour de lui un vide immense,

Nous avons pu voir de nos propres yeux, dans cette douloureuse circonstance, combien de regrets laissait après lui notre excellent collègue. Ses élèves de Grignon, de l'école normale et des autres cours qu'il professait à Versailles, les directeurs et professeurs de tous ces établissements, les collègues nombreux de Philippar dans les diverses sociétés auxquelles il appartenait, les autorités de Versailles, enfin un concours nombreux de parents et d'amis sont venus rendre hommage à l'homme de bien, au père de famille, au savant. Puissent nos paroles paraître à tous un hommage digne de celui qui les a inspirées.

NOTICE HISTORIQUE

SUR

J. GIRARD,

par O. Delafond.

MESSIEURS,

La Société m'a fait l'honneur de me charger de prononcer, dans cette solennité, l'éloge de M. GIRARD. Je viens aujourd'hui remplir un devoir que je considère comme sacré. Qu'il me soit permis d'espérer que mes faibles paroles laisseront dans votre souvenir une impression favorable envers un homme qui, pour la science vétérinaire, a été une de ses grandes lumières, pour l'école d'Alfort un administrateur zélé et habile, pour la Société un de ses membres éminents, et pour moi non-seulement un maître vénéré, mais encore un précieux ami. Puisse l'hommage que je rends aujourd'hui à la mémoire de M. Girard être digne de lui, digne de vous, Messieurs, et n'être point au-dessous de tout ce qui a été déjà dit, avec autant de vérité que de talent, sur la vie, si admirablement remplie, de notre regrettable collègue!

Jean Girard naquit au village de Fohët, en Auvergne, le 19 mai 1770. Son père était cultivateur. Entré jeune encore au collége de Clermont-Ferrand, M. Girard n'en sortit qu'après avoir terminé toutes ses études pour entrer à l'école d'Alfort, comme élève boursier, le 1er octobre 1790. Il était alors âgé de vingt ans.

Pendant le cours de ses études vétérinaires, M. Girard fut distingué par le vénérable et savant Chabert, le successeur

de Bourgelat, fondateur des écoles vétérinaires, et surtout par Flandrin, que ses intéressants travaux sur l'anatomie et la physiologie des animaux ont rendu célèbre. Ce dernier se l'attacha en le faisant nommer répétiteur et prosecteur du cours qu'il était chargé de professer.

M. Girard avait terminé ses études médicales en 1793. A cette époque, la chaire d'anatomie et de physiologie étant devenue vacante par la retraite anticipée de son savant maître, il fut chargé de l'occuper. Deux ans après, ou le 15 juin 1795, M. Girard fut nommé professeur titulaire de la chaire dont il venait de remplir les fonctions, comme suppléant, avec autant d'abnégation que de savoir.

Cette honorable distinction fut pour le jeune professeur un moyen d'étendre, de perfectionner ses connaissances médicales, et un puissant et noble sujet d'émulation.

La faculté de médecine ayant été réorganisée, Chaussier venait d'y être nommé professeur d'anatomie. Ami de la science, jaloux de s'instruire, M. Girard s'empressa de suivre et de profiter des savantes leçons de ce célèbre professeur. Pendant cinq années, le surplus du temps destiné au cours qu'il donnait à Alfort, M. Girard le consacrait à de nombreuses recherches d'anatomie et de physiologie; il cherchait ainsi à perfectionner l'enseignement oral dont il était chargé et à rassembler de nombreux matériaux destinés à enrichir la science.

En l'an VIII, ou en 1800, il publia des tableaux comparatifs sur l'anatomie des animaux domestiques les plus essentiels à l'agriculture, ouvrage qu'il dédia à son illustre maître Chabert, directeur de l'école d'Alfort et membre de l'Institut de France.

Les anciens hippiatres Ruini, Saunier, Garsault, Lafosse fils et Bourgelat même n'avaient traité que de l'anatomie du cheval. Le médecin Vitet, le savant naturaliste Daubenton, le médecin Camper s'étaient occupés de la structure du bœuf, du mouton, du porc et du chien; mais l'anatomie complète et comparée des principaux animaux utiles à l'homme ou

l'anatomie vétérinaire restait à faire. Il était réservé à M. Girard de remplir cette tâche difficile.

Dans ses tableaux anatomiques, le jeune et laborieux professeur d'Alfort fait une nouvelle classification des animaux domestiques, qu'il divise en *monodactyles*, comprenant le cheval, l'âne et le mulet ; en *didactyles*, renfermant le bœuf, le mouton et la chèvre ; en *tétradactyles réguliers*, où il place le porc ; et enfin en *tétradactyles irréguliers*, comprenant le chien et le chat ; classification commode, qui a l'avantage de rappeler le genre de vie des animaux, l'organisation de leur système digestif et leurs instincts divers.

M. Girard tenta d'appliquer la méthode d'enseignement qu'il avait tracée dans ses tableaux. Il décrivait donc chaque organe d'une manière générale dans toute la série des animaux domestiques, et procédait à l'indication des caractères particuliers à chacun d'eux et dans chaque classe ; mais il reconnut, plus tard, que cette méthode ne répondait pas entièrement à ses vues, et il la modifia dans ses travaux ultérieurs.

M. Girard avait admis dans son anatomie la nomenclature du savant maître dont il avait suivi les leçons à la faculté de médecine, et il avait eu assez d'autorité pour forcer, pendant quarante ans, les vétérinaires à parler le langage anatomique de Chaussier et à faire oublier celui qu'avait adopté le fondateur des écoles vétérinaires, l'immortel Bourgelat. Rigot, élève de M. Girard, et mort professeur d'anatomie à Alfort, pensa devoir rétablir le langage ancien des médecins et des naturalistes, et parvint à faire délaisser la nomenclature du maître.

Je ne chercherai pas ici, Messieurs, à discuter sur le sujet de savoir si les dénominations des anciens anatomistes doivent être préférées à celles de Chaussier et de M. Girard, une telle discussion m'entraînerait trop loin. J'ai hâte d'arriver à vous parler du livre de notre collègue, intitulé *Anatomie des animaux domestiques*, œuvre considérable dont il avait amassé les matériaux pendant douze ans.

Dans ce nouveau traité, le professeur d'Alfort se montre ce qu'il a toujours été : précis, clair, méthodique et attachant. C'est que le livre de M. Girard devait être élémentaire, et servir à des démonstrations parfois difficiles et souvent arides pour les jeunes gens qui commencent à étudier l'anatomie, mais que notre collègue parvint à rendre faciles et attachantes en les débarrassant d'une foule de détails inutiles et en y ajoutant une indication précise du rôle que chaque rouage remplit dans la machine animée. Quel plus bel éloge pourrais-je faire de l'œuvre de M. Girard qu'en vous disant, Messieurs, qu'il fut adopté comme classique dans les écoles vétérinaires francaises et étrangères, et qu'il eut quatre éditions, qui furent traduites en allemand, en italien et en arabe?

Je viens de vous entretenir, Messieurs, de M. Girard comme anatomiste; veuillez me permettre, maintenant, de vous le montrer comme chirurgien et comme pathologiste.

Attaché, à diverses époques, à la chaire des hôpitaux d'Alfort pendant plusieurs années, M. Girard put faire alors, à la chirurgie et à la pathologie, une heureuse et féconde application de ses profondes connaissances en anatomie; aussi ne tarda-t-il pas à doter la science de trois ouvrages d'un mérite supérieur.

Dans le premier, intitulé *Traité du pied considéré dans les animaux domestiques*, l'auteur, après avoir donné, avec des détails remplis d'intérêt, la structure de l'ongle et des dernières phalanges, trace de main de maître les nombreuses maladies dont le pied peut être atteint, et prescrit les moyens de les pallier et de les guérir. Cet ouvrage eut trois éditions, qui furent traduites en allemand, en italien et en anglais.

Le second, ayant pour titre *Traité des hernies inguinales dans le cheval*, constitue un ouvrage entièrement original dans lequel M. Girard a, le premier, décrit le mode de formation des hernies, les causes qui les occasionnent, et indiqué un moyen chirurgical rationnel pour chercher à les guérir.

Le *Traité du pied et celui des hernies* sont accompagnés de planches gravées et lithographiées destinées à l'intelligence du texte.

Le troisième ouvrage de notre collègue est un *Mémoire étendu sur les calculs urinaires et l'opération de la taille dans le cheval.*

Tous ces ouvrages sont remarquables non-seulement par les nombreuses, laborieuses et patientes études auxquelles s'est livré M. Girard, les faits nouveaux et d'un grand intérêt dont il les a enrichis, les opérations ingénieuses et rationnelles qui s'y trouvent décrites, mais encore par l'exposition méthodique des matières, la lucidité des descriptions, la simplicité et la précision du style.

Les travaux de notre regrettable collègue sur la médecine proprement dite ne sont pas, Messieurs, moins importants que ceux dont il a doté la chirurgie ; permettez-moi de vous en entretenir.

L'étude des maladies épizootiques qui frappent les chevaux et les bestiaux, véritables fléaux qui tout à la fois portent atteinte à la perfection des races, à la prospérité de l'agriculture, au commerce des animaux, aux diverses industries qui utilisent leurs produits, à la subsistance des populations et à la fortune publique, a été pour M. Girard le sujet de longues et persistantes recherches.

La France, envahie en 1814 et 1815 par les troupes alliées, subissait le joug pesant de l'étranger, et à tous les désastres causés par la guerre vint se réunir un autre fléau, celui de l'apparition de la peste bovine, affection contagieuse s'il en fut, et donnant la mort au quart, à la moitié, et parfois aux deux tiers des animaux qu'elle attaque.

Cette cruelle maladie avait déjà envahi une grande partie du territoire français; elle sévissait surtout avec fureur sur les nombreuses vaches fournissant le lait aux habitants de la capitale. M. Huzard, M. Girard, M. le professeur Dupuy, notre maître vénéré, furent nommés commissaires, par le gouvernement, pour étudier l'épizootie et faire connaître les

mesures administratives capables d'en arrêter les progrès et les désastres.

Grâce aux moyens sanitaires et aux méthodes de traitement que conseillèrent ces trois grandes autorités, les ravages causés par l'épizootie furent arrêtés non-seulement dans les environs de la capitale, mais encore dans un grand nombre de départements où elle avait pénétré.

A cette époque, M. Girard et M. Dupuy publièrent une instruction précise sur l'origine du mal, les signes qui l'annoncent, les lésions qui le signalent après la mort, les agents contagieux qui le propagent et les mesures sanitaires capables d'en arrêter les progrès destructeurs. Ce travail, aussi bien que tous ceux dus à la plume fertile de M. Girard, renferme la description la plus précise, la plus complète et la plus exacte qui ait été donnée jusqu'alors du typhus contagieux du gros bétail.

Dodson, Layard et Bewley en Angleterre, Normann, Camper et Munichs en Hollande, Claus Dellof et Bulow dans le Mecklenbourg, avaient tenté l'inoculation de la peste bovine aux animaux bien portants, dans le but de leur transmettre une maladie bénigne facilement guérissable et de les préserver pour toujours de cette affection redoutable.

M. Girard et son collègue M. Dupuy pensèrent alors devoir répéter ces tentatives.

Pour arriver plus sûrement au but qu'ils voulaient atteindre, ces deux grands maîtres pensèrent à inoculer la sérosité contenue dans les pustules cutanées, ce qui, avant eux, n'avait pas encore été tenté. Les essais en petit nombre auxquels ils se livrèrent alors n'ont pu résoudre entièrement l'importante question de la préservation du typhus par l'inoculation; mais ils démontrèrent que les pustules apparaissant à la peau dans les terminaisons heureuses de la maladie renferment un principe virulent qui, transmis aux animaux bien portants, peut procurer des résultats avantageux.

Il n'en fut point ainsi des tentatives d'inoculation préserva-

tive de la clavelée ou variole des bêtes à laine auxquelles M. Girard se livra seul pendant trois années.

Naissant spontanément, en Europe, sur les moutons, puis se répandant au loin par une contagion subtile, la clavelée est une maladie qui, sévissant annuellement sur les races ovines de la France, peut faire périr le quart, le tiers, la moitié, et, dans quelques cas plus malheureux encore, les trois quarts des moutons composant les troupeaux. A ces pertes, *déjà considérables*, il faut ajouter la détérioration de la toison, les avortements, l'allaitement insuffisant des brebis nourrices, les infirmités et la perte de la vue chez bon nombre de bêtes, enfin la prédisposition que peuvent acquérir les animaux, quelque temps après la disparition du mal, à contracter dans les années humides la cachexie aqueuse ou pourriture, maladie qui emporte alors la presque totalité du troupeau.

Déjà des agriculteurs distingués, des médecins éclairés, des vétérinaires instruits avaient cherché à démontrer les avantages résultant de l'inoculation des moutons, afin de les préserver, pour toujours, d'une aussi grave maladie; mais un grand nombre de cultivateurs et même de vétérinaires n'étaient pas encore convaincus à cet égard.

M. Girard intervint dans le débat et chercha à élucider l'importante question qu'il s'agissait de résoudre.

Il se livra donc à de nombreuses recherches sur la récolte, la conservation, les procédés d'insertion du virus, le temps nécessaire à son incubation, les effets locaux et généraux qu'il fait naître dans l'organisme, recherches qui démontrèrent à tous que, si l'inoculation avait été parfois suivie d'accidents, ces résultats défavorables devaient être attribués au mauvais choix du virus et aux procédés défectueux employés pour l'inoculer.

M. Girard était parvenu à acquérir la certitude que la transmission artificielle de la clavelée naturelle était un moyen préservatif certain, utile à répandre et donnant des résultats très-avantageux; mais il fallait convaincre les au-

tres, et pour atteindre ce but il crut devoir s'appuyer sur douze mille faits de préservation recueillis par lui en l'espace de trois années.

Grâce à ces utiles études, aujourd'hui la clavélisation des troupeaux est généralement adoptée et répandue; la mortalité causée par la clavelée est de deux à trois bêtes pour cent au plus; les qualités de la laine sont conservées, et la maladie, qui se maintient naturellement dans les troupeaux pendant trois à quatre mois, est réduite au séjour de trente jours au plus.

De pareils travaux, en contribuant ainsi, Messieurs, à la conservation de l'un des animaux le plus utiles à la prospérité de l'agriculture, à la subsistance des populations, à l'industrie lainière et à l'accroissement de la fortune publique, honoreront toujours la mémoire de notre savant et laborieux collègue.

A une époque moins éloignée de nous, en 1825, une grave épizootie se déclare sur les chevaux dans presque tous les départements de la France. Dès son apparition elle fait un grand nombre de victimes dans une de nos contrées les plus renommées par la production de ses bons et beaux chevaux, la Normandie. Aussitôt M. Girard se transporte sur les lieux, étudie l'épizootie, et dans une instruction précise, écrite avec clarté, il fait connaître son origine, ses caractères, sa malignité, et prescrit les moyens de prévenir le mal et de le guérir. Ce travail eut trois éditions en moins de six mois.

Ici, Messieurs, je me plais à le faire remarquer, M. Girard rendit encore d'utiles services à l'agriculture et à l'armée en contribuant à la conservation d'un grand nombre de chevaux qui auraient pu devenir victimes de l'épizootie.

D'autres travaux non moins dignes d'être cités que ceux dont je viens d'avoir l'honneur, Messieurs, de vous parler ont été publiés, tant sur la chirurgie que sur la médecine vétérinaire proprement dite, par notre laborieux maître. J'indiquerai plus particulièrement des recherches intéressantes sur les maladies aphtheuses; un mémoire court et précieux

sur la grave affection des bêtes à laine connue sous le nom de *convulsive* ou de *tremblante*; des notes intéressantes sur la sécrétion de la corne de l'ongle, la météorisation des grands ruminants, et autres bons travaux très-connus et bien appréciés par les vétérinaires.

Cependant je ne dois point négliger de citer ses notes sur l'âge du bœuf, du mouton, du porc et du chien, qui ont complété et enrichi le *Traité de l'âge du cheval* de Narcisse Girard, qui avait succédé à son père à la chaire d'anatomie et de physiologie.

Pendant plus de trente années M. Girard remplit avec zèle les fonctions difficiles et laborieuses du professorat. Chargé d'enseigner l'anatomie et la physiologie, il consacra la plus belle partie de sa vie à cultiver avec ardeur et avec succès ces deux branches importantes de la science; aussi se livrait-il à leur enseignement avec bonheur et avec passion. Il était aussi animé de l'ardent désir de conserver à l'école d'Alfort la réputation qu'elle s'était acquise, celle de fournir à la France et à l'étranger un grand nombre de vétérinaires instruits.

M. Girard ne possédait pas une diction aisée, et parfois les mots propres n'arrivaient pas assez vite pour exprimer le cours rapide de ses idées ; mais elle était vive, animée, souvent passionnée, jamais diffuse. Sachant que pour se faire bien comprendre le professeur doit frapper le plus de sens possible, il s'attachait à captiver constamment l'attention de ses auditeurs non-seulement par une démonstration attrayante du sujet qu'il enseignait, mais encore par le ton et l'expression qu'il donnait à sa parole, la grande mobilité de sa physionomie, ses gestes toujours animés, ses attitudes diverses, qui, ainsi, venaient suppléer à la difficulté qu'il éprouvait d'exprimer sa pensée. Sans être éloquent, il possédait donc le rare talent de savoir bien démontrer. Aussi les élèves ne sortaient-ils jamais de sa leçon sans l'avoir parfaitement comprise et conservaient-ils longtemps dans leur souvenir le sujet de la démonstration.

Son mérite, Messieurs, n'était pas moins grand comme administrateur.

En 1812, M. Girard avait été associé à Chabert, son maître et son ami, comme directeur adjoint de l'école d'Alfort; il lui succéda, en qualité de directeur titulaire en 1814. Chabert était alors chargé d'années; le désordre s'était introduit dans l'enseignement, et de nombreux abus s'étaient glissés dans l'administration.

Tout en remplissant les attributions de sa chaire, M. Girard, par l'exactitude scrupuleuse qu'il apportait dans l'accomplissement de ses devoirs, son activité, sa vigilance, sa sévérité et sa ferme volonté de faire le bien, sut rétablir l'ordre dans les études, régulariser, diminuer les dépenses dans l'enseignement et l'administration, rassembler et classer une foule de documents importants formant les archives de l'école.

Probe, laborieux, ponctuel et économe, telles étaient les qualités dominantes de M. Girard, et qu'il a constamment montrées durant la longue mission de son directorat; son caractère était vif, emporté même, mais à l'orage succédait bientôt un calme avec lequel on retrouvait des paroles amies et des conseils paternels.

Sa sollicitude pour les élèves confiés à ses soins était extrême; mais il exigeait d'eux ce qu'il s'imposait à lui-même, le travail, l'activité, l'ordre et la moralité.

C'est ainsi, Messieurs, que notre regrettable et honorable collègue s'acquit l'estime, la considération et l'attachement de tous ceux qui l'ont connu et qui ont su apprécier toutes les grandes qualités de son caractère.

La haute influence que s'était acquise M. Girard par son savoir et sa profonde expérience ne se bornait pas seulement à réaliser des choses utiles dans l'établissement qu'il dirigeait; elle s'étendait plus loin et pouvait lui permettre de chercher à opérer d'utiles réformes dans l'enseignement et à faire obtenir, en faveur des hommes sortis des écoles avec

un titre de capacité, une protection aussi nécessaire que légitime contre l'empirisme.

Le décret du 15 janvier 1813 avait établi deux modes d'enseignement dans les écoles et avait créé des vétérinaires de première et de deuxième classe. L'école de Lyon était chargée des études du premier degré. Les attributions réservées à Alfort étaient plus élevées; cette école délivrait des titres de capacité de première et de deuxième classe. Un an après cette nouvelle organisation de l'enseignement, ou en 1814, notre collègue fut nommé directeur des études à Alfort. Par la nature même de ses fonctions, M. Girard pouvait donc parfaitement apprécier l'utilité de conserver ou de modifier les bases du nouveau décret organisateur, et ce fut, dit-on, sous ses instigations que l'ordonnance de 1825, qui réglemente encore aujourd'hui l'enseignement dans les écoles, fut préparée et rendue.

L'abolition des principales dispositions du décret de 1813 a-t-elle produit tout le bien que l'on était en droit d'espérer?

Les opinions, aujourd'hui, Messieurs, sont partagées à cet égard. Quoi qu'il en soit en cette circonstance comme en tant d'autres, M. Girard ne pouvait qu'être convaincu que la réforme qu'il suggérait était utile et opportune.

A une époque encore peu éloignée de nous, on avait lieu d'être surpris que, dans l'armée, les vétérinaires qui avaient fait les plus solides études médicales et qui, par leurs travaux, avaient contribué à rendre plus rares les maladies graves qui attaquent les chevaux de la cavalerie, ne pussent parvenir qu'au grade de sous-officier.

M. Girard, par la haute position qu'il s'était acquise, les relations étendues qu'il entretenait avec des hommes occupant un rang supérieur dans l'armée, fit tout ce qui dépendait de lui pour obtenir le changement d'un état de choses si choquant; mais ses démarches n'eurent pas le résultat qu'il en espérait.

Grâce à l'initiative du puissant Empereur qui gouverne la

France, les vétérinaires de l'armée ont l'honneur, aujourd'hui, de prendre rang parmi les officiers; et, dans sa retraite, M. Girard a pu éprouver la douce satisfaction de voir s'opérer une réforme qu'il avait si longtemps réclamée, en invoquant le droit du talent et des services rendus.

La sollicitude de notre collègue n'était pas moins grande auprès de l'administration supérieure de l'agriculture, en faveur de la médecine vétérinaire civile.

M. Girard était fortement convaincu que, dans l'intérêt de l'économie rurale, une loi qui protégerait d'une manière efficace la profession vétérinaire exercerait la plus salutaire influence tant sur les progrès de la science que sur la considération et l'avenir de ceux qui l'exercent avec un titre de capacité.

Pendant les longues années de sa retraite, M. Girard faisait des vœux pour voir se réaliser un si grand bienfait, mais il n'a pas eu le bonheur de les voir exaucés.

Les nombreux et importants travaux scientifiques de notre collègue, la haute position qu'il s'était acquise dans l'enseignement, le poste éminent qu'il occupait à Alfort étaient autant de titres qui devaient le conduire aux distinctions flatteuses qui ne s'accordent qu'au mérite supérieur. M. Girard, jeune encore, eut donc l'honneur d'appartenir à l'Académie royale de médecine et d'être nommé membre de la Société royale et centrale d'agriculture. Un grand nombre d'autres sociétés savantes françaises et étrangères voulurent aussi le posséder comme membre honoraire ou associé.

Quinze années s'étaient écoulées, et la renommée scientifique de M. Girard n'avait fait que s'accroître; elle parvint jusqu'au chef de l'État, le roi Charles X, qui le nomma chevalier de l'ordre royal de Saint-Michel, ordre composé exclusivement de cent membres choisis parmi les plus grandes notabilités scientifiques du royaume. Cette très-honorable distinction, M. Girard la reçut des mains de M. le comte de Martignac, alors ministre de l'intérieur, dans la réunion solennelle de la distribution des prix qu'il était venu présider

à Alfort en 1829. Cet honneur insigne fut accueilli par de longs et chaleureux applaudissements. L'indicible bonheur que M. Girard éprouva alors lui causa une vive et profonde émotion, et, quoique de nombreuses années se fussent écoulées depuis cette glorieuse journée, notre vénéré maître ne pouvait se la rappeler sans en paraître encore visiblement impressionné.

J'ai essayé, Messieurs, de vous entretenir des travaux scientifiques de M. Girard et des honorables distinctions qui en ont été les nobles récompenses; il me reste encore à vous parler des qualités de son cœur.

En 1793, époque qui ne rappelle que de douloureux souvenirs, Chabert, directeur d'Alfort, ayant été dénoncé, avait été incarcéré comme suspect. Convaincu de l'innocence de Chabert, M. Girard prit aussitôt la résolution de le sauver. Ayant entretenu quelques relations avec Couthon, représentant du Puy-de-Dôme et membre du comité de salut public, M. Girard s'adressa à son compatriote pour obtenir la liberté de son maître. A une époque aussi terrible, venir réclamer en faveur d'un homme incarcéré comme suspect à cause de ses opinions royalistes, et surtout aller implorer la bienveillance d'un homme aussi cruel que l'était Couthon, n'était-ce pas, Messieurs, exposer sa liberté et peut-être sa vie? Mais le jeune professeur d'Alfort n'avait pas réfléchi aux dangers auxquels sa démarche pouvait l'entraîner; il n'avait pensé qu'au bonheur de sauver un innocent et de témoigner sa reconnaissance à un maître auquel il portait le plus grand attachement.

M. Girard alla donc trouver Couthon, et plaida avec tant de chaleur et de conviction qu'il parvint à convaincre le farouche tribun de l'innocence de Chabert. Mais Couthon, dont les pouvoirs étaient sans limites pour exercer le mal et faire conduire à l'échafaud les très-nombreuses victimes des passions désordonnées et sanguinaires qui dominaient alors, ne pouvait vouloir le bien et n'avait pas assez d'autorité

pour invoquer la justice en faveur d'un seul homme dont il reconnaissait l'innocence.

« La seule garantie pour l'homme auquel vous vous inté-
« ressez, dit Couthon à M. Girard, c'est l'obscurité et le si-
« lence. Cessez toute démarche en sa faveur, faites retirer
« du comité de sûreté générale toutes les pièees qui réclament
« la liberté de ce citoyen et sachez attendre des temps meil-
« leurs. »

Ce conseil fut suivi. Après les fameuses journées des 9 et 10 thermidor, et par l'intermédiaire de Bourdon (de l'Oise), Chabert fut rendu à sa famille, à ses amis et à ses élèves.

Ce trait de dévouement et de reconnaissance est bien fait, Messieurs, pour honorer la mémoire de M. Girard.

Il en est un autre se rattachant aux sentiments paternels que notre vénéré maître portait à ses élèves, et que je ne puis, Messieurs, m'empêcher de rappeler encore.

Le 30 mai 1814, l'armée austro-wurtembergeoise attaquait le pont de Charenton, défendu seulement par un faible détachement de vétérans de l'armée et les élèves d'Alfort.

Plusieurs élèves furent blessés dans le combat, et l'un d'eux fut tué; c'était le nommé Jean-Marie Pigeon, de la Seine. Le pont fut forcé par l'ennemi et les élèves dispersés dans les environs. M. Girard, au risque de sa vie, secourut ces intrépides jeunes gens avec le plus paternel empressement.

Les uns furent confiés à des amis sûrs, les autres furent rendus à leur famille; des soins empressés furent prodigués aux blessés. M. Girard, en se multipliant, pourvut à tout. Une tombe fut ouverte dans le parc de l'école et reçut l'infortunée victime.

« Pendant près de quarante ans, la place où Pigeon repose
« n'a été marquée que par une humble pierre sur laquelle
« étaient gravés son nom et sa noble action; mais un monu-
« ment plus durable vient d'être élevé à sa mémoire par
« M. le ministre de l'agriculture, qui, s'associant à la pieuse
« pensée de M. Girard, a voulu perpétuer dans l'école d'Al-

« fort le souvenir du jeune élève vétérinaire mort glorieuse-
« ment pour la défense de la patrie (1). »

M. Girard possédait deux enfants, un garçon et une fille, qu'il aimait avec passion.

Narcisse Girard, son fils, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, avait obtenu, à la suite d'un brillant concours, la chaire d'anatomie et de physiologie. C'était un professeur d'un savoir profond et d'une éloquence rare. Digne du nom qu'il portait, il pouvait être placé au nombre de ces hommes d'élite dont la nature est avare et que la mort se plaît quelquefois à ravir pour en mieux faire sentir le prix. Girard fils mourut à vingt-neuf ans, victime de son amour pour la science. Son vénérable père ne pouvait éprouver une perte plus grande et plus douloureuse; ce fils était pour lui un de ses plus fermes appuis, une de ses plus chères espérances.....

M. Girard, après avoir rempli pendant près de quarante années la noble mission qui lui avait été confiée, et le travail n'ayant pas encore altéré une organisation si fortement trempée et des facultés aussi élevées, était en droit d'espérer qu'il terminerait une carrière si bien remplie dans l'établissement où il avait rendu tant d'éclatants services. Il n'en fut point ainsi.

La grande commotion de juillet s'était propagée à Alfort. En 1831, les élèves, entraînés par les idées qui dominaient alors, méconnurent, pour la première fois, l'autorité de leur respectable directeur, et, l'administration supérieure ayant laissé cet acte d'insubordination impuni, M. Girard n'hésita pas à donner sa démission.

Il s'acquit ainsi, Messieurs, un nouveau titre à l'estime publique.

M. Girard vint alors habiter Paris. Alfort ne le revit que lorsqu'il venait y siéger dans le jury des concours.

En 1844, le directeur, les professeurs d'Alfort et les vétérinaires de la capitale s'étant réunis pour fonder une société

---

(1) H. Bouley, *Éloge de M. Girard* à Alfort, année 1854.

scientifique, qui bientôt reçut le titre de nationale et centrale de médecine vétérinaire, M. Girard en fut nommé le président honoraire perpétuel.

Pendant les quinze années de sa retraite, notre vénérable collègue a continué, Messieurs, à cultiver les sciences médicales et agricoles, qu'il aimait avec passion. On le voyait assister régulièrement aux séances de l'Académie impériale de médecine et de la Société impériale et centrale d'agriculture, dont il était membre. Rarement il se mêlait aux débats publics; mais, dans les séances des commissions, ses connaissances étendues, sa longue et fructueuse expérience lui permettaient de répandre les plus vives clartés dans toutes les questions se rattachant à la science vétérinaire et à l'économie des animaux.

Avec l'accumulation des années, M. Girard perdit la faculté de l'audition, et bien qu'il cherchât, par des moyens artificiels, à diminuer cette infirmité, il ne pouvait plus que difficilement prendre part aux discussions.

Plus tard, un commencement de paralysie des jambes vint le priver d'une de ses plus grandes distractions, celle d'assister aux séances des sociétés savantes, dont il était membre. Ces infirmités n'avaient cependant pas affaibli les facultés d'une intelligence aussi forte et d'une nature aussi active.

Dans sa solitude, on le voyait encore s'occuper de lectures et surtout prendre plaisir aux récits de nos voyageurs les plus célèbres, qu'il suivait sur la carte dans leurs explorations les plus lointaines.

Ces occupations furent les distractions de ses dernières années.

M. Girard a donné, Messieurs, le sublime exemple d'une vie admirablement remplie. Fils d'un simple cultivateur, il sut parvenir, par le travail et le mérite, aux plus hautes distinctions que pût lui fournir la carrière qu'il avait embrassée. La noblesse de ses sentiments, la dignité de son caractère le placèrent au rang des hommes les plus honorables.

Son nom restera gravé à côté de ceux de Bourgelat, de Flandrin, de Gilbert et de Huzard, hommes de génie qui ont si puissamment contribué à illustrer la science vétérinaire.

NOTICE HISTORIQUE

SUR

HÉRICART DE THURY,

par M. Léonce de Lavergne.

Messieurs,

Né à Paris le 3 juin 1776, mort à Rome le 15 janvier 1854, à l'âge de soixante-dix-huit ans, M. le vicomte Héricart de Thury nous offre le modèle d'une vie longue et bien remplie. Officier de la Légion d'honneur, membre de l'Académie des sciences de l'Institut, inspecteur général des mines, ancien directeur des bâtiments civils, ancien gentilhomme de la chambre du roi Charles X, conseiller d'État, député, membre des conseils généraux de la Seine et de l'Oise, président, souvent réélu, de la Société d'encouragement, de la Société centrale d'agriculture, de la Société d'horticulture, de la Société séricicole et de celle des antiquaires de France, il est mort, plein de jours et de services, laissant partout une trace lumineuse, et, ce qui vaut mieux encore que ces titres d'illustration, généralement aimé et estimé pour son affabilité, sa bienfaisance, son empressement à obliger, son dévouement à ses amis, ses vertus domestiques, toutes les qualités qui font l'homme de bien.

Son père était conseiller à la cour des comptes de l'ancien

parlement de Paris. Son oncle, le comte Ferrand, depuis ministre du roi Louis XVIII, membre de l'Académie française et pair de France, appartenait aussi à la magistrature. Il aurait donc, suivant toute apparence, suivi cette carrière, si la révolution ne l'avait surpris à seize ans. Atteint, avec tous les siens, par la chute de l'ancienne société, il ne dut chercher qu'en lui-même les moyens de se faire une place dans la nouvelle. Son aptitude s'étant déclarée pour les sciences mathématiques et physiques, il se présenta, dès le mois d'avril 1795, aux examens de l'école des mines, et fut admis; en 1802 il en sortit comme ingénieur ordinaire, et en 1810 il fut nommé ingénieur en chef.

Chargé, à Paris, du service important de l'inspection des carrières, on lui doit, comme ingénieur, la consolidation du sol excavé qui supporte les quartiers de la rive gauche de la Seine, opération délicate qu'il a racontée lui-même dans une excellente description des catacombes de Paris, et qui lui a valu plus tard la plus haute dignité de son corps, le titre d'inspecteur général et l'entrée au conseil des mines. Successivement élu par le département de l'Oise, où étaient les propriétés de sa famille, et par celui de la Seine, où ses utiles travaux l'avaient rendu populaire, il a siégé à la chambre des députés pendant presque tout le temps de la restauration, et s'y est distingué par un grand rapport sur l'achèvement des canaux. Comme directeur des bâtiments civils, il a présidé à la construction de la Bourse et de plusieurs autres édifices de la capitale. Il a écrit, comme antiquaire, plusieurs mémoires importants, notamment sur les vieux monuments de la ville de Paris, et contribué à la restauration de l'un d'eux, le palais des Thermes.

C'est surtout comme agronome que nous devons le considérer ici. De toutes les occupations qui ont rempli sa vie, c'est, en effet, celle qu'il préférait; il y revenait toujours avec prédilection. Membre de votre Société depuis le mois de juin 1814, il a siégé quarante ans parmi vous, et peu de jours se

sont écoulés, durant ce long intervalle, le plus long peut-être que personne ait jamais rempli vivant, sans qu'il ait pris à vos travaux une part des plus actives, en même temps qu'il aimait à se livrer, dans son domaine patrimonial de Thury, à la pratique de l'agriculture et aux calmes délassements de la vie des champs.

Tous les hommes d'élite ont eu une idée mère qu'ils ont poursuivie au milieu des distractions les plus diverses et qui forme l'unité de leur carrière intellectuelle. L'idée mère de M. Héricart de Thury, le but principal de ses études, c'est, vous le savez, la théorie de l'irrigation, et en particulier la recherche des eaux jaillissantes connues sous le nom de *puits artésiens*. Une autre idée a la vogue aujourd'hui, celle du drainage, vogue assurément fort légitime et que je suis loin de blâmer; mais, si l'assainissement a une immense utilité, l'irrigation n'en a pas moins. Ces deux grandes branches de l'art de l'ingénieur, dans ses applications à la culture, peuvent parfaitement marcher de front. Essayons donc de ramener un moment les esprits vers ce sujet, qui les a fort occupés dans d'autres temps, et de rappeler sommairement ce qui a été fait, soit par M. Héricart de Thury, soit par vous, pour développer en France les bienfaits inappréciables de l'arrosage. Nous y trouverons, avec la trace de vos efforts communs, celle de grands résultats obtenus.

Depuis sa création en 1760, notre Société avait toujours porté un intérêt particulier à l'irrigation, et à plusieurs reprises, avant et après la révolution, elle en avait fait l'objet de ses encouragements. Ce n'était donc pas une nouveauté pour elle quand M. Héricart de Thury lui proposa, en 1819, d'ouvrir un concours sur ce sujet. Vers la même époque, vos *Mémoires* s'enrichissaient, sur sa proposition, de deux documents importants : l'un, *sur les canaux d'arrosage du Roussillon*, par M. Jaubert de Passa, que vous avez récompensé par le don d'une médaille d'or et le titre de correspondant; l'autre, *sur la pratique de l'irrigation dans le dé-*

partement des Hautes-Alpes, par M. Farnaud. Le premier surtout est resté comme un modèle. M. Jaubert de Passa y décrit plus de quarante canaux, classés dans leur ordre chronologique, et fait connaître dans tous leurs détails les usages locaux suivis depuis deux siècles pour l'aménagement de ces eaux. L'ingénieur et le légiste y trouvent encore des renseignements précieux.

Le rapporteur du concours de 1822 fut naturellement M. Héricart de Thury. Un volume entier de vos *Mémoires* est consacré à ce concours mémorable. Vous l'aviez divisé en quatre parties distinctes : 1° pratique des irrigations ; 2° machines hydrauliques appropriées aux usages ruraux ; 3° descriptions statistiques; 4° recherches sur la législation des cours d'eau. Quatorze mémoires vous avaient été transmis sur ces différents sujets : votre rapporteur les examina tous avec soin ; la plupart ont été imprimés à la suite du rapport. Depuis, vous n'avez cessé, pendant plus de vingt-cinq ans, de tenir un concours ouvert sur cette question, et presque tous les ans M. Héricart de Thury a été chargé de vous en rendre compte. Vous avez ainsi vu passer devant vous tout ce qui a été fait de considérable, en France, en fait d'arrosage, et les exemples en sont plus grands et plus nombreux qu'on ne croit généralement. L'éclat du concours de 1822, vos publications de procédés et de machines, vos concours successifs ont certainement contribué à exciter cette généreuse émulation ; le pays vous doit une partie des travaux qui ont transformé en prairies bien des rochers et des marécages.

Mais on ne trouve pas toujours à la surface du sol les eaux dont on a besoin soit pour l'agriculture, soit pour l'industrie, Dans les pays chauds principalement, où l'eau peut faire tant de prodiges, mais où elle manque trop souvent, le génie de l'homme est forcé d'y suppléer; de là l'art ingénieux qui doit à M. Héricart de Thury son développement.

Les puits artésiens, ainsi appelés du nom de la province où ils étaient anciennement usités, sont des trous forés dans le sol jusqu'à des profondeurs suffisantes pour atteindre des

rivières souterraines qui remontent à la surface et jaillissent quelquefois à d'assez grandes hauteurs. Le premier écrit de M. Héricart de Thury sur ce sujet a paru en 1823; il était intitulé, *Considérations géologiques et physiques sur la cause du jaillissement des puits forés ou fontaines artificielles, et recherches sur l'origine et l'invention de la sonde, l'état de l'art du fontainier-sondeur et le degré de probabilité du succès des puits forés*. Dans ce traité, qui a eu plusieurs éditions et qui est resté classique, votre savant confrère a posé tous les principes qui doivent guider dans la recherche de ces eaux. Quand Arago a voulu consacrer aux puits forés, dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes de* 1835, une de ces notices si claires et si attachantes qui ont popularisé les plus hautes questions de la science, il a emprunté à M. Héricart de Thury la plupart des renseignements dont il s'est servi, et s'est plu à lui rendre publiquement hommage.

De son côté, l'auteur des *Considérations* reportait l'honneur sinon de l'invention, du moins de la première description des puits forés, au fameux Bernard de Palissy, qui écrivait au XVIe siècle. Dans son dialogue original entre deux personnages imaginaires, Théorique et Pratique, sur les moyens de découvrir de la marne, Palissy fait tenir à Pratique, son interlocuteur préféré, le langage suivant : « En plusieurs lieux les pierres sont fort tendres, singulièrement quand elles sont encore en terre; pourquoi me semble qu'une tarière les percerait aisément, et après la tarière on pourrait mettre une autre tarière, et par tel moyen on pourrait trouver des terres de marne, voire des eaux pour faire puits, *lesquelles bien souvent pourraient monter plus haut que le lieu où la pointe de la tarière les aura trouvées; et cela se pourra faire, moyennant qu'elles viennent de plus haut que le fond du trou.* » M. Héricart de Thury a découvert et cité le premier ce passage remarquable; en toute chose, il aimait la tradition, l'ancienneté; il ne s'en tenait même pas à Bernard de Palissy, et rappelait volontiers que les puits forés étaient connus de la plus haute antiquité.

Si vieille que soit cette pratique, et il paraît bien constaté que le puits de l'ancien couvent des chartreux à Lillers, en Artois, remonte au XIIe siècle, la trace en était à peu près perdue quand votre confrère a entrepris de la renouveler : on peut dire qu'il y a consacré sa vie entière. Les notes, mémoires, rapports, documents de tout genre émanés de lui à cet égard sont innombrables. La Société d'encouragement et la Société centrale d'agriculture ont, sur son instigation, ouvert des concours et institué des prix dont il était le dispensateur. Grâce à lui, la recherche des eaux jaillissantes a été longtemps fort à la mode, et ce n'était pas chose facile, car, en même temps qu'elle exige de grandes dépenses, cette recherche suppose de fortes études mécaniques et géologiques, soit pour porter la sonde à des profondeurs inouïes, soit pour découvrir avec quelque certitude les points où il est possible de trouver des eaux jaillissantes et ceux où l'on en chercherait en vain.

Pour l'exécution matérielle des travaux, M. Héricart de Thury a été aidé dans sa croisade par deux fontainiers-sondeurs que vous avez souvent récompensés sur sa proposition, MM. Mulot et Degousée. Des puits nombreux ont été forés sur divers points de la France par ces habiles entrepreneurs, et le plus souvent avec succès. Consulté de tous les côtés, l'auteur des *Considérations géologiques et physiques* dirigeait de son cabinet toutes les sondes qui exploraient le territoire. Que de villes ont été abreuvées, que de terrains arides arrosés par cette nouvelle baguette de Moïse, qui frappait çà et là le sol pour en faire sortir des gerbes soudaines ! Chaque année, M. Héricart de Thury vous apportait sa moisson ; vous vous souvenez de son bonheur quand il pouvait raconter, avec la science de l'ingénieur et du géologue, quelque application nouvelle de son art chéri à la production agricole.

Il devait avoir, à Paris même, un triomphe décisif. L'administration municipale ayant voulu doter la capitale d'une fontaine artificielle, votre confrère fut naturellement ap-

pelé à donner des indications. Ce grand travail, surveillé par lui avec une constante sollicitude, dura sept années, avec des alternatives de crainte et d'espérance; enfin, le 26 février 1841, l'eau jaillit, et elle n'a cessé de jaillir depuis, jusqu'à une hauteur de 100 pieds au-dessus du sol. Sans doute M. Mulot, qui portait le poids toujours si lourd de l'exécution, eut une grande part à ce résultat; sans doute aussi Arago, qui ne désespéra jamais et qui soutint l'entreprise contre toutes les attaques, mérite d'être signalé comme un des principaux auteurs du puits de Grenelle; mais le plus grand honneur revient à celui qui, depuis tant d'années, avait fait des eaux jaillissantes l'objet spécial de ses études et de ses prédications. Circonstance digne de remarque, il avait prévu, avec une exactitude qui tient du prodige, jusqu'à la profondeur de la nappe souterraine; dans un rapport au ministre des travaux publics, il n'avait pas craint d'annoncer, d'après l'étude des terrains qui entourent le bassin de Paris, qu'on trouverait l'eau à 530 mètres : elle fut trouvée à 548, 2 mètres seulement de différence!

Malgré ce grand succès, la recherche des eaux jaillissantes présente des difficultés qui l'ont fait négliger peu à peu. Il y a eu un temps où l'on voulait des puits artésiens partout, on n'en parle maintenant à peu près nulle part. Ainsi va la furie française, se précipitant ou s'éloignant avec la même impétuosité. Il est arrivé que des puits d'abord abondants ont progressivement réduit le volume de leurs eaux et fini par s'arrêter tout à fait. Ces mécomptes sont dus à des défauts de tubage. M. Héricart de Thury n'en doit pas être responsable, car il les avait annoncés le premier, en recommandant un tubage parfait. Lui-même a raconté plusieurs fois la mésaventure d'un propriétaire qui avait foré un puits dans son jardin pour y faire un lac artificiel : les eaux arrivèrent avec tant d'abondance qu'elles inondèrent le jardin, renversèrent les murs et se répandirent au dehors, si bien que, pour mettre les voisins à l'abri, le malencontreux auteur fut condamné à construire un aqueduc souterrain; l'aqueduc n'était pas en-



core terminé, qu'on vit la cascade s'affaiblir et disparaître, parce que le puits n'avait pas été tubé dans toute sa profondeur; les eaux se perdaient dans les terrains sableux et perméables qu'elles rencontraient dans leur trajet.

Le puits de Grenelle lui-même, qui donnait, en 1844, 56 pouces d'eau par seconde, n'en donnait plus, en 1851, que 22. On a découvert qu'à 500 mètres environ de profondeur le tube s'était infléchi et mettait obstacle au passage des eaux; des réparations habilement faites ont ramené le débit à 52 pouces. Ces exemples et quelques autres montrent que l'art du fontainier-sondeur est un art difficile, qui exige des connaissances spéciales; mais, grâce aux recherches infatigables de la science, tous les problèmes que soulève l'établissement de ces puits sont maintenant étudiés; ce n'est pas le moment de renoncer à leur emploi quand les obscurités du début ont disparu devant l'observation et le calcul. Nous allons avoir sous les yeux une nouvelle expérience qui devra, si elle réussit, réveiller l'attention publique; un habile sondeur allemand s'est chargé de creuser, dans le bois de Boulogne, un puits dont on espère des merveilles. Si la quantité d'eau annoncée est réellement obtenue avec un débit constant, ce sera une véritable rivière qui viendra fort heureusement au secours de la Seine pour l'arrosement du bois de Boulogne : nouvel et éclatant hommage rendu aux travaux de M. Héricart de Thury.

En 1845, en commençant un rapport sur un nouvel ouvrage de M. Jaubert de Passa, il vous disait : « Il y a vingt-cinq ans, vous avez couronné, sur ma proposition, l'*Histoire des canaux d'arrosage du Roussillon;* voici maintenant l'*Histoire des irrigations chez les principaux peuples de l'antiquité*, par le même auteur, rédigée d'après un programme que j'avais moi-même tracé. » C'était, en effet, d'après les indications données en 1819 par votre rapporteur, que M. Jaubert de Passa s'était remis à l'œuvre, et, après tant d'années de travaux silencieux, il vous apportait ce que vous lui aviez demandé. Exemple frappant qui montre à la fois

et la puissance de la donnée première et la persévérante énergie du lauréat que vous aviez choisi. L'immense sujet indiqué par M. Héricart de Thury avait été traité à fond dans un véritable livre, aussi distingué par l'érudition que par le style. Votre président en rendit compte avec un légitime orgueil, qui dut être partagé par la Société tout entière.

Constamment protégée par les lois et les institutions religieuses, l'industrie de l'arrosage occupait, en Assyrie, des millions de bras, ouvrait des canaux semblables à des rivières, des réservoirs inépuisables, et fécondait des terres d'une immense étendue cultivées comme des jardins. De toutes parts cernée par le désert, Babylone ne fut une grande et magnifique cité que parce que des milliers de canaux traversaient les sables arides. « C'est l'irrigation, vous disait M. Héricart de Thury, qui rendit prospères les belles plaines de la Babylonie, de Ninive et de la Susiane, les rivages enchanteurs des lacs de Van et d'Ormiah, les longues vallées de la Médie, l'antique Bactriane, où la religion des mages naquit avec la civilisation assyrienne, les fertiles vallons de la Perside, les cantons abrités par la longue chaîne du Paropamisus, et cette région mystérieuse que Cyrus avait, dit-on, visitée, et qui vit les derniers triomphes d'Alexandre. Une bonne législation rurale et une administration spéciale des cours d'eau favorisaient ce riche développement. Cinq siècles avant Jésus-Christ, le prophète Daniel fut intendant général des eaux, ou l'un des trois ministres de l'empire, avant d'être appelé à la direction suprême de l'État. »

Que sont devenues ces splendeurs de l'Orient? Où sont ces nations jadis florissantes? Elles ont disparu, parce que les révolutions et les conquêtes ont fait abandonner les travaux immenses entrepris de temps immémorial pour conduire et distribuer les eaux. La population a reculé comme la culture, à mesure que les ouvrages qui se rattachent aux noms presque fabuleux de Sémiramis et de Ninus sont tombés en ruines. Leurs restes nous étonnent encore.

Ce n'était pas par un vain sentiment de curiosité que

MM. Héricart de Thury et Jaubert de Passa décrivaient ainsi les merveilles de l'arrosage chez les anciens. « Mon but est évident, disait l'auteur du mémoire, lorsque j'expose la grande utilité de certaines lois rurales que l'antiquité nous a léguées; c'est la modification d'un ou deux articles de notre code civil; c'est un complément indispensable à nos lois sur les cours d'eau que j'ai en vue. » Ces efforts persévérants obtinrent bientôt une première satisfaction. Une loi rendue sur la proposition de M. le comte d'Angeville, et qui semblait ouvrir à l'irrigation une large carrière, prit place, en 1845, dans nos codes; mais cette loi, qui est malheureusement restée une lettre morte, ne suffisait pas, et M. Héricart de Thury ne s'y était pas trompé. « Est-ce là, vous disait-il, tout ce que vous espériez? Nous ne le pensons pas. Les opinions émises soit dans les chambres, soit parmi vous prouvent que votre sollicitude pour la plus profitable des pratiques agricoles trouve ailleurs des échos, et que la loi votée n'est qu'un premier jalon pour attendre une loi plus complète. Il reste encore beaucoup à dire et beaucoup à faire sur cette question; notre tâche est de continuer une œuvre si nécessaire à la prospérité du pays. »

Parmi les travaux importants sortis, à cette époque, de l'impulsion donnée par M. Héricart de Thury et par vous, il me suffira de rappeler l'excellent *Traité théorique et pratique des irrigations*, par notre confrère M. Nadault de Buffon, que vous avez tant contribué à répandre, et les publications de M. Polonceau, inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées, sur l'endiguement des rivières, en 1847, que vous avez recommandées à l'attention de M. le ministre de l'agriculture. L'opinion publique, excitée, avait amené de toutes parts des études. Le gouvernement s'en préoccupait; une loi nouvelle vint enfin placer l'irrigation au rang des travaux publics, en affectant une somme de 30 millions à la réunion des eaux de la Neste, au pied des Pyrénées, pour arroser 60,000 hectares, dans les vallées de la Garonne, de la Gimone, de la Save, du Gers et de la Baise. Cette belle entre-

prise ouvrait toute une ère, les événements politiques en ont malheureusement empêché l'exécution. Fidèles aux souvenirs de M. Héricart de Thury et à vos propres exemples, vous ne cesserez de poursuivre votre œuvre. Il ne fut jamais plus nécessaire de ne négliger aucun moyen de production, puisque le sol national ne suffit plus qu'à peine à la subsistance de ses habitants.

Tels sont les titres principaux de cet homme utile à la reconnaissance des amis de l'agriculture, ceux qui lui ont surtout valu l'honneur d'être si souvent appelé à vous présider. Pour être les plus personnels, si je puis ainsi parler, ces titres ne sont pas les seuls, et nous retrouvons sur bien d'autres points les traces de son active coopération.

Ainsi il ne faut pas croire que la question aujourd'hui si en faveur des desséchements le trouvât indifférent. Vous aviez ouvert un concours spécial pour l'assainissement des terres humides bien avant qu'il fût question du drainage tubulaire des Anglais, et M. Héricart de Thury vous a souvent entretenus de grands travaux de ce genre que vous avez récompensés par des médailles. Ce n'était pas encore l'invention des tuyaux souterrains qui constitue aujourd'hui la perfection du desséchement, mais c'était beaucoup pour les moyens imparfaits qu'on possédait. Nul doute que, s'il eût vécu, il n'eût fortement contribué à propager l'invention nouvelle ; il lui eût été facile de prouver, par quelques exemples, que, même sous cette forme, le drainage n'était pas inconnu chez nous dès les temps les plus reculés, et de mettre ainsi, selon son habitude, le présent et l'avenir sous la protection du passé.

En 1834, il avait fait partie du jury central pour l'exposition des produits de l'industrie française, et il avait été chargé du rapport sur les instruments aratoires. Parmi les lauréats couronnés sur sa proposition figurent l'illustre Mathieu de Dombasle pour sa fabrique de Roville, et Grangé, l'inventeur de la célèbre charrue. L'industrie des machines agricoles était alors dans l'enfance ; nous le trouvons au pre-

mier rang dans le petit groupe d'hommes éclairés qui travaillait à la propager parmi nous.

L'importante question du reboisement, qui a de si grands rapports avec l'aménagement des eaux, devait occuper aussi votre confrère; le recueil de vos *Mémoires* en contient de nombreux témoignages. Vous avez couronné, sur son rapport, d'importantes plantations exécutées sur divers points de la France. Parmi les opuscules que ce genre d'études lui a inspirés, je remarque un petit écrit intitulé, *Histoire d'un vieux Chêne et de ses quatorze enfants*. Le Chêne dont il s'agit était situé dans la forêt de Villers-Cotterêts; il passait pour contemporain du premier âge de la monarchie. Abattu sous Louis XIII par ordre exprès du cardinal de Richelieu, parce qu'il avait longtemps servi de rendez-vous à des bandes de malandrins, il avait de 18 à 20 mètres de tour à la base. Autour de cette énorme souche étaient nés quatorze rejetons qui avaient eux-mêmes deux siècles en 1839. Mélange de souvenirs historiques et d'études forestières, cette curieuse monographie se fait lire avec intérêt.

Une autre fois, il soulevait, dans le comité historique des arts et monuments, dont il a fait partie depuis sa fondation en 1840, une question spéciale assez piquante. Beaucoup de charpentes de nos vieux édifices passaient pour être en bois de Châtaignier; il affirma que c'était une erreur, et que cet arbre, se creusant au centre en vieillissant, n'avait pu fournir d'aussi fortes poutres. De là une discussion assez longue et assez vive, qui a fini à son avantage. Il a été généralement reconnu que les charpentes des châteaux et des églises, qu'on avait crues en Châtaignier, étaient en Chêne rouvre, dont le bois est moins connu que celui du Chêne pédonculé, parce qu'il est plus rare. Que cette solution soit ou non la vraie, ce trait donne toujours une idée de son esprit investigateur.

Sous la forme modeste d'un rapport sur l'exploitation d'une marnière en Sologne, il avait tracé, en 1845, un véritable programme des mesures à prendre pour fertiliser cette

partie de la France. Il avait reconnu à des signes certains l'existence d'un vaste dépôt de calcaire lacustre qui pouvait, avec l'aide des desséchements, transformer en bonnes terres arables ces sables malsains et improductifs. « On peut, dit-il, dessécher le sol, soit par des fossés, coulisses ou rigoles souterraines, soit par des puisards, boitouts ou puits absorbants, soit enfin en donnant aux rivières et ruisseaux un cours plus direct et plus rapide, et l'améliorer au moyen d'agents et d'amendements qui, par leur action mécanique, diviseraient le sol et le sous-sol, et en particulier par l'introduction de l'élément calcaire qui leur manque entièrement. » Ces quelques mots résument les travaux qui ont été commencés depuis, et dont vous a souvent parlé notre savant collègue M. Becquerel, qui y a pris une grande part. En ce moment, la marne est livrée aux cultivateurs, le long du chemin de fer du Centre, entre Orléans à Vierzon, à 2 fr. 50 centimes le mètre cube. Un service spécial d'ingénieurs agricoles a été organisé pour travailler à la canalisation, au curage des cours d'eau, à l'égouttement des terres. Les vœux de M. Héricart de Thury sont remplis.

Il avait étudié avec soin la culture maraîchère des environs de Paris, et, à l'occasion d'un nouveau concours que vous aviez ouvert sur ce sujet, il en a tracé une description remarquable. Lui-même, dans son domaine de Thury, il cultivait avec succès les fruits, les légumes et les fleurs; il avait créé, en 1827, la Société d'horticulture, qu'il présida pendant longtemps. Nous lui devons donc une partie des beaux résultats que nous avons admirés, cette année, à l'exposition des Champs-Élysées. Il eût été heureux de présider à l'arrangement de ce charmant jardin. Jouissons de ces dons, mais n'oublions pas ceux à qui nous les devons et qui ne peuvent plus en jouir; en respirant le parfum de ces fleurs, en admirant le velouté de ces fruits, songeons avec reconnaissance à nos prédécesseurs.

La plupart de ses travaux comme membre de la Société d'encouragement se confondent avec ceux qu'il a faits pour

notre Société. J'en distingue cependant quelques-uns de spéciaux ; ainsi c'est sur son rapport que M. Fourneyron a obtenu le prix de 6,000 fr. fondé pour les turbines hydrauliques. Il s'est aussi occupé, sur la fin de sa vie, de la question de la mouture, qui a pris, par suite des disettes fréquentes que nous traversons, une extrême importance.

Cependant le terme inévitable de cette longue et laborieuse carrière approchait. Le dernier grand travail de sa main que je trouve dans vos *Mémoires* est un rapport fait, en 1849, sur le *classement méthodique des marnes d'amendement* connues et usitées dans les différentes parties de la France, et envoyées à la Société centrale d'agriculture par ses correspondants. Il faudrait être soi-même géologue pour apprécier convenablement cet aperçu rapide. Sous le nom de *marnes*, M. de Thury entend toutes les matières minérales qui peuvent servir d'amendement, depuis le gypse des environs de Paris jusqu'aux tangues ou sables de mer provenant de la décomposition des roches des côtes, mélangées de débris de coquilles et d'animaux marins. Je ne puis qu'indiquer cette étude, nécessairement incomplète faute de renseignements suffisants, mais qui, émanant d'un vieillard de soixante-douze ans, montre une rare force d'esprit. C'est moins une classification achevée qu'un vaste cadre où devaient se ranger plus tard tous les faits nouveaux qu'il serait possible de recueillir. Pour le savant, la brièveté de la vie n'est rien ; il conserve jusqu'au dernier moment cette curiosité infatigable qui porte toujours plus avant le flambeau de l'observation, même quand tout va s'effacer et disparaître. Votre secrétaire perpétuel a joint à ce rapport des analyses qui ajoutent à son importance et qui font désirer que l'entreprise laissée imparfaite par la mort de votre confrère soit reprise et menée à bonne fin.

Quand notre Société, dont les séances publiques avaient été suspendues par les événements de 1848, tint une séance solennelle de rentrée, le 24 juin 1849, en présence de M. Lanjuinais, ministre de l'agriculture et du commerce,

M. Héricart de Thury vous présidait. Vous vous rappelez tous et le discours du ministre et celui de votre vénérable président, qui avait retrouvé, pour ce jour heureux, la vivacité et les espérances de la jeunesse. « C'est à nous, disait-il dans sa joie, qu'il appartient surtout d'effacer, avec notre vieille et bienfaisante charrue, les traces douloureuses de l'anarchie. » Et à ce sujet il rappelait, pour les adresser au nouveau gouvernement, tous les vœux anciennement émis par vous : organisation de l'enseignement agricole dans ses divers degrés; création de comices, de chambres consultatives et de conseils supérieurs; établissement d'une banque de crédit foncier; institution d'un service administratif pour l'irrigation, l'endiguement des rivières et l'aménagement général des eaux, reboisement des montagnes, révision de la législation relative aux animaux et insectes nuisibles, etc.; tant étaient enracinées en lui ces idées, qui, après un récent bouleversement, refleurissaient au premier souffle favorable !

Un autre ministre de l'agriculture et du commerce, notre confrère M. Dumas, ayant institué, peu de temps après, une commission de dix membres, prise moitié dans l'Académie de médecine, moitié dans notre Société, et chargée de composer un *Annuaire général des eaux de la France*, vous avez choisi M. Héricart de Thury pour en faire partie, et il en a été élu président. Sous sa direction ont été commencés les travaux remarquables qui dotent la France d'un véritable monument. En 1851, il a fait partie du grand jury pour l'exposition universelle de Londres. Ces nouveaux services, rendus à la science, à l'agriculture, à l'industrie, devaient être les derniers.

Vers la fin de 1852, il avait voulu conduire lui-même en Italie le troisième de ses fils, dont la santé avait rendu ce voyage nécessaire. L'aspect de l'Italie l'avait frappé comme un jeune homme. « Je suis venu ici trop tard, » disait-il; et, malgré ce triste pressentiment, il rêvait des études nouvelles sur ce pays privilégié. A la fin de 1853, il voulut y retour-

ner; les fatigues d'un long voyage, au milieu de l'hiver, épuisèrent sa constitution affaiblie. Il n'eut que le temps d'arriver à Rome et d'embrasser encore une fois son fils; il expira dans ce dernier effort, entouré de sa famille qui l'avait accompagné, et comblé des bénédictions de la religion, à la source même d'où elles s'épanchent sur le monde catholique : douce et tendre mort qu'il avait méritée par toute sa vie. Son corps repose dans l'église de Saint-Louis des Français; si aucun de vous n'a pu assister à son convoi, l'ambassadeur de France et les chefs de notre corps d'armée y ont représenté la patrie en deuil.

La famille de M. Héricart de Thury a suivi son exemple. Aucun de vous n'a oublié les communications intéressantes que vous avez reçues de son neveu sur la colonisation de l'Algérie. M. Charles de Thury a été un des principaux ouvriers de l'immense entreprise que la France poursuit au delà de la Méditerranée, et qui, malgré les incertitudes d'un enfantement pénible, finira par s'accomplir; il a pris, en 1847, la direction de la ferme créée par M. Dupré de Saint-Maur sur une concession de plus de 900 hectares, ancien domaine des beys d'Oran, et vous a raconté lui-même les premières années de son administration, dans un mémoire dont vous avez ordonné la publication. La plupart des moyens indiqués par M. Charles de Thury pour développer la culture algérienne ont été adoptés depuis. La colonisation a pris, dès lors, une marche plus sûre, et, si quelque jour la France recueille le fruit de ses longs sacrifices, elle devra une reconnaissance spéciale à ceux qui, en luttant contre les premiers obstacles, auront éclairé et déblayé la voie.

Un fils de notre confrère, M. Edmond de Thury, a reçu de vous, en 1852, une médaille d'argent, pour avoir traduit le mémoire publié, à cette époque, par M. Mechi, propriétaire-cultivateur dans le comté d'Essex, en Angleterre, sur les améliorations agricoles réalisées dans sa ferme de Triptree-Hall. M. Mechi, que vous avez nommé votre correspondant, était alors peu connu en France; le travail de M. Ed-

mond de Thury a été comme une révélation de l'état actuel de l'agriculture anglaise, qui excite aujourd'hui une si grande et si légitime attention.

MÉMOIRES
D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE
ET DOMESTIQUE.

INFLUENCE
DE
LA TEMPÉRATURE
SUR LES PROGRÈS
DE LA VÉGÉTATION,

par M. le comte de Gasparin.

1. Dès que Réaumur eut régularisé les indications du thermomètre, il demanda qu'il fût établi des comparaisons entre la somme de température et la durée de la végétation des plantes (1). Adanson (2) et Cotte (3) cherchèrent à réaliser ce vœu, mais ils manquaient encore des éléments nécessaires pour obtenir des résultats exacts. Depuis cette époque, M. Boussingault, dans un mémoire présenté à l'Académie et dans son *Économie rurale*, rapprocha les sommes de température obtenues en des lieux divers de l'époque de la maturité de plusieurs plantes. Nous-même, après avoir montré, en 1822, dans un mémoire sur l'Olivier, combien la seule considération de la température de l'air était insuffisante pour ex-

---

(1) *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1735, page 559.
(2) *Famille de plantes*, tome I, pages 87, 102 et 106.
(3) *Traité de météorologie*, page 422 et suivantes.

pliquer la limitation de sa culture, nous montrions l'influence du rayonnement solaire, et nous cherchions à en faire l'application dans notre cours d'agriculture..... M. Quetelet, frappé de quelques anomalies, proposait d'employer la somme des carrés au lieu de la somme des degrés simples; enfin M. Babinet conclut de quelques données théoriques qu'il fallait multiplier la somme des degrés par le carré du nombre de jours pendant lesquels on les avait obtenus.

2. Tel était l'état des choses quand nous nous résolûmes à étudier de nouveau cette question. Cette étude nous conduisit d'abord à reconnaître l'insuffisance de toutes les méthodes proposées pour comparer les phases de la végétation à la température, puis nous crûmes reconnaître la cause des anomalies, et nous entrevîmes tout ce qui restait à faire pour élucider la matière. Ces recherches sont le sujet du mémoire que nous avons l'honneur de présenter à l'Académie. La première partie consistera dans l'examen des hypothèses présentées jusqu'ici; la seconde comprendra les vues nouvelles que nous croyons devoir leur substituer.

PREMIÈRE PARTIE.

ARTICLE PREMIER.

Première hypothèse. Somme des degrés de température.

3. Dans les tableaux présentés par M. Boussingault en 1837, et dans ceux de son *Économie rurale*, il cherche la somme de température qui amène la maturité de plusieurs plantes, et en particulier des céréales, en partant de l'époque où cessent les gelées continues, qu'il fixe pour Paris et le nord de la France au 15 de février, pour le midi au 1er du même mois (1). Il néglige pour les Blés d'hiver la période de végétation qui s'écoule depuis les semailles jusqu'au commencement des gelées; et, dans le fait, cette période n'apporte qu'une faible différence (28 degrés environ) entre la somme du nord et celle du midi. Il obtient ainsi, pour le Froment d'hiver, les sommes suivantes de température :

Alsace (1836), 137 jours de végétation. Récolte le 16 juillet.	2,150 degrés.
Paris (1836), 160 jours de végétation. Récolte le 6 août.	2,160
Kingston (New-York), du 1er avril au 1er août, 122 jours.	2,066
Quinchaqui, de février au 1er août, 181 jours..	2,534

Malgré l'accord des trois premiers chiffres, le dernier rend

---

(1) Dans toutes nos observations personnelles nous sommes parti, pour chaque plante, de l'époque de l'évolution du bourgeon, que l'on peut considérer comme le zéro de l'échelle de température de la plante; mais ici, ayant à comparer les chiffres de la végétation des céréales avec ceux suivis par M. Boussingault, nous avons adopté l'époque naturelle de la cessation des gelées continues dans chaque climat, ce qui rend nos résultats comparables aux siens.

douteuse la loi qui attribuerait à une somme constante de degrés la propriété d'amener la maturité des Froments (1).

4. De notre côté, voici les chiffres que nous avons recueillis d'après des observations exactes faites à la campagne avec de bons instruments, et dans le bassin du Rhône :

Orange, de février au 25 juin (moyenne de température), 144 jours.	1,781 degrés.
Orange, 1853.	1,613
Orange, 1854.	1,966
La Saulsaie (école régionale, près de Lyon), 1850, du 15 février au 8 juillet, 145 jours (2).	1,628
1851, du 15 février au 14 juillet, 151 j.	1,656
1852, — 12 — 149	1,865
1853, — 18 — 155	1,754
1854, — 13 — 148	1,719
Moyenne des observations de la vallée du Rhône.	1,745

Enfin, à Lougan, sur les bords du Donetz, chez les Cosaques du Don, les neiges fondent du 15 mars au 1er avril ;

(1) Je n'ai pas fait mention des chiffres d'Alais, qui de février au 27 juin donnent en 146 jours 2,121 degrés, parce que l'évaluation de la température moyenne de cette ville donnée par M. d'Hombres nous paraît bien élevée en la comparant à celle de Nîmes, de Montpellier et d'Orange. Nous ne pouvons l'expliquer qu'en pensant que les instruments d'observation y sont placés à des abris trop favorables. C'est ainsi que la température d'Avignon donnée par M. Guérin doit être abaissée, peut-être de 2 degrés, ayant été observée au centre de la ville et dans des cours entourées de murs qui réverbéraient les rayons du soleil.

(2) M. Pouriau, professeur de physique à la Saulsaie, à qui je dois ces communications, avait donné d'autres chiffres dans les *Annales de la Société d'agriculture de Lyon*; mais il employait une autre méthode de calcul que celle de M. Boussingault et les nôtres. De l'époque des semailles et jusqu'à celle de la récolte il prend la moyenne de la température en la multipliant par le nombre de jours écoulés. On arrive ainsi à des nombres beaucoup plus forts, puisqu'on attribue aux jours de l'hiver, qui sont très-nombreux dans ce cycle, des moyennes déduites des températures d l'hiver et de l'été.

la végétation précoce paraît du 15 au 25 avril; la moisson de Froment a lieu du 15 au 25 août. Le Froment est si élevé que la tête des autruches le domine à peine (1). Voici les températures moyennes que nous donne l'*Annuaire météorologique* de M. Küppfer :

15 jours d'avril.	180°,00
Mai.	528 86
Juin.	669 00
Juillet.	777 17
15 août.	382 80
	2,537°,53

5. En voyant ces résultats, la moyenne des jours donnée par M. Boussingault s'élevant à 2,126 degrés; celle de la vallée du Rhône, à 1,748 degrés; la somme de Quinchaqui (équateur), à 2,534 degrés, comme celle de Lougan, il est impossible de ne pas reconnaître que la marche de la végétation est influencée par d'autres causes que celle de la température. La culture de l'Orge de printemps vient encore confirmer cette conclusion. Il y a longtemps que nous avons été frappé du fait de la culture de l'Orge à Lyngen, près le pôle nord (70 degrés de latitude). M. de Buch l'avait indiqué (2), et M. Martins nous avait donné la température de cette localité (3); d'un autre côté, M. Küppfer nous apprend que cette plante est cultivée dans le pays des Tongouses, à Nertschinsk, dans une ferme sur l'Argoun, où elle est à sa dernière limite (51° 18' latitude, 117 degrés longitude, 660 mètres altitude) (4). Nous avons aussi les détails de cette culture à Versailles, à Bruxelles, à Orange, et voici les sommes différentes qu'ils nous donnent :

(1) Ces notes sur la végétation de Lougan m'ont été données par M. Leplay, qui a résidé dans ce pays, chargé d'une mission du gouvernement russe auprès des mines de Lougan.

(2) *Voyage en Norwége*, tome I, page 431.

(3) *Voyage en Norwége*, Botanique, page 67 et suivantes.

(4) *Bulletin de la classe des sciences de l'Académie de Saint-Pétersbourg*, tome IV, nos 6 et 7.

Lyngen.

15 juin	244 degrés.
Juillet	363
Août	327
15 septembre	121
	1,055

Nertschinsk.

Juin	453
Juillet	552
Août	477
	1,482

Bruxelles.

Avril	254°,7
Mai	451°,5
Juin	521[illegible]
Juillet	557°,7
	1,705°,6

Versailles (185[illegible]).

15 mars	105°,7
Avril	240°,9
Mai	353°,8
Juin	548°,5
12 juillet	260°,5
	1,549°,4

Orange.

15 février	93°,0
Mars	238°,7
Avril	378°,0
Mai	561°,1
12 juin	229°,2
	1,500°,0

6. Nous nous abstiendrons de parler ici de la culture du Maïs, dont les variétés sont nombreuses et ont des époques de maturité fort différentes. La Pomme de terre est récoltée sans trop d'égards à l'état de la plante : les uns l'arrachent avant la floraison ; d'autres, quand la plante est en fleur ; d'autres, quand elle a passé fleur. Le moment choisi pour la récolte est fort arbitraire et dépend de plusieurs considérations culturales et économiques qui n'ont aucun rapport avec le développement de la plante. La Vigne a aussi beaucoup de variétés plus ou moins précoces : celles cultivées dans le Midi exigent plus de 3,000 degrés depuis le développement du bourgeon; celles que l'on cultive près de

Paris mûrissent avec 2,100 à 2,600 degrés. Nous restons donc convaincu, par les exemples que nous venons de citer, qu'on ne peut compter d'une manière générale sur la somme des températures reçues par la plante, pour leur assigner le cycle normal qu'elles doivent parcourir, dans un climat quelconque, avant d'arriver à la maturité. La suite de ce mémoire, en multipliant les exemples pris sur d'autres espèces de végétaux, confirmera encore cette conclusion.

ARTICLE DEUXIÈME.

Hypothèse de M. Quetelet.

7. M. Quetelet, directeur de l'observatoire de Bruxelles, a entrepris un grand et utile travail sur les phénomènes périodiques des plantes et des animaux. En comparant les résultats provenant des divers pays où il a des correspondants, il ne pouvait manquer d'être frappé des discordances qu'ils présentaient. Il pensa que la somme de degrés reçus n'était pas la seule chose à considérer, mais qu'il fallait aussi examiner comment ils avaient été reçus. Deux journées, donnant 10 degrés de température moyenne, ne pouvaient produire sur les plantes le même effet qu'une seule journée à 20 degrés. Alors il considéra la température comme une force vive, dont il fallait employer la somme des carrés au lieu de la somme des degrés simples.

8. Il appliqua cette méthode à la floraison du Lilas, et il trouva que, à Bruxelles, la somme de degrés simple, nécessaire pour la produire, était de 476 degrés et celle des carrés de 4,296 degrés. Mais en prenant plusieurs années consécutives, l'une et l'autre méthode lui donnait à peu près les mêmes résultats; c'est-à-dire que la distribution des températures se compensait d'une année à l'autre dans le petit espace de temps qui s'écoule du commencement de la végétation à la floraison du Lilas. Nous avons aussi voulu essayer cette méthode sur une autre localité. Dans ses manuscrits, Cotte nous indique, pour 1782, le commencement de la végétation au 22 février, l'ouverture des bourgeons de Lilas au 3 avril, et la floraison au 12 mai. En 1790, la végétation se

ranime le 22 janvier et le Lilas fleurit le 10 avril; il ne nous donne pas la date de l'ouverture des bourgeons de cette année. Or nous avons les chiffres suivants :

Foliation et floraison des Lilas à Laon, d'après Cotte (manuscrit).

1782. — La végétation se ranima le 22 février, à la fin des gelées : les bourgeons s'ouvrirent le 3 avril; les fleurs se montrèrent le 12 mai.

TABLEAU N° 1.

	FÉVRIER.		MARS.		AVRIL.		MAI.	
	Tempé-rature moyenne.	Carrés.	Tempé-rature moyenne.	Carrés.	Tempé-rature moyenne.	Carrés.	Tempé-rature moyenne.	Carrés.
1	»	»	4,2	18	5,7	82	4,9	24
2	»	»	7,0	49	7,3	53	6,6	44
3	»	»	8,6	74	2,9	8	9,2	85
4	»	»	4,1	17	5,3	28	7,3	53
5	»	»	5,0	25	6,9	48	8,3	69
6	»	»	8,4	71	7,8	61	6,0	36
7	»	»	6,6	43	8,0	64	6,0	36
8	»	»	6,1	37	10,5	110	7,5	56
9	»	»	7,0	49	6,8	46	10,8	117
10	»	»	8,8	77	9,0	81	12,4	154
11	»	»	10,2	104	8,5	72	12,5	151
12	»	»	8,9	79	6,0	36	13,0	169
13	»	»	3,4	11	5,1	26	»	»
14	»	»	1,8	3	5,6	31	»	»
15	»	»	0,6	»	6,8	46	»	»
16	»	»	0,2	»	6,0	36	»	»
17	»	»	0,1	»	8,5	72	»	»
18	»	»	1,9	4	9,0	81	»	»
19	»	»	4,6	16	8,4	71	»	»
20	»	»	7,4	55	8,2	67	»	»
21	»	»	4,3	18	10,4	108	»	»
22	»	»	9,7	94	10,0	109	»	»
23	4,1	17	3,6	13	12,2	149	»	»
24	7,2	52	1,8	3	11,8	137	»	»
25	6,0	36	4,5	20	13,2	174	»	»
26	4,5	20	5,8	34	10,8	117	»	»
27	8,0	64	5,8	34	9,8	96	»	»
28	7,6	58	10,2	104	9,7	94	»	»
29	6,4	41	13,1	172	8,5	72	»	»
30	»	»	10,3	106	5,1	27	»	»
31	»	»	10,5	110	»	»	»	»
	43,8	288	183,9	1440	244,8	2148	104,5	994

Foliation.

	Temp. m.	Car.
févr...	43,8	288
mars..	183,9	1440
avril..	15,9	93
	243,6	1821

Floraison.

	Temp. m.	Car.
févr...	43,8	288
mars..	183,9	1440
avril..	244,8	2148
mai...	104,5	994
	577,0	4770

De la foliation à la floraison.

577,0	4770
243,6	1821
333,4	2949

1790. — La végétation se ranime le 22 janvier ; le Lilas fleurit le 10 avril. Nous n'avons pas la date du développement des bourgeons de feuilles.

SUITE DU TABLEAU N° 1.

	JANVIER.		FÉVRIER.		MARS.		AVRIL.		
	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	
1	»	»	3,0	9	6,7	45	3,2	10	*Floraison.*
2	»	»	4,2	17	6,6	44	2,8	8	Temp. m. Car.
3	»	»	5,7	32	5,7	32	3,8	14	janv.. 36,3 145
4	»	»	5,9	35	6,0	36	4,8	23	févr... 152,1 930
5	»	»	5,3	28	5,3	28	4,9	24	mars.. 227,3 1862
6	»	»	4,9	26	6,3	40	4,1	17	avril.. 62,0 473
7	»	»	5,3	28	4,2	18	7,5	56	477,7 3410
8	»	»	3,6	13	4,2	18	9,0	81	
9	»	»	2,2	5	5,8	34	10,6	112	
10	»	»	4,8	23	6,0	36	11,3	128	
11	»	»	0,6	»	6,0	36	»	»	
12	»	»	5,8	34	6,5	42	»	»	
13	»	»	7,7	59	7,0	49	»	»	
14	»	»	6,2	38	9,2	85	»	»	
15	»	»	7,8	61	4,9	24	»	»	
16	»	»	4,2	17	4,0	16	»	»	
17	»	»	5,8	34	4,5	20	»	»	
18	»	»	3,6	13	4,8	23	»	»	
19	»	»	2,8	8	7,8	61	»	»	
20	»	»	4,2	18	5,1	26	»	»	
21	»	»	5,5	30	6,1	37	»	»	
22	2,7	7	7,3	52	8,0	64	»	»	
23	3,0	9	8,0	64	9,7	94	»	»	
24	4,8	23	7,6	58	9,7	94	»	»	
25	6,7	45	7,2	52	11,0	122	»	»	
26	4,0	16	8,6	74	11,5	132	»	»	
27	2,8	5	8,0	64	12,4	154	»	»	
28	2,8	8	6,3	40	10,0	100	»	»	
29	4,2	18	»	»	9,2	85	»	»	
30	2,8	8	»	»	11,5	132	»	»	
31	2,5	6	»	»	11,6	135	»	»	
	36,3	145	152,1	930	227,3	1862	62,0	473	

1782.

	Sommes.	Sommes de carrés.
Foliation....................	243,6	1[illegible]21
Floraison....................	577,0	4,770
De la foliation à la floraison.....	333	1,949

1790.

Floraison....................	477,7	3,410

Nous n'avons ici aucun trait de ressemblance, ni entre les deux années, ni avec ce qui se passe à Bruxelles.

9. Non content de cet essai, nous avons comparé la méthode des sommes de température et celle des carrés sur deux récoltes de vin faites à Orange en 1844 et 1847; ces deux années nous donnent les résultats suivants :

Vendange de 1844 à Orange.

Développement des bourgeons le 11 avril; vendange le 23 septembre; durée de la végétation, 166 jours.

TABLEAU n° 2.

	AVRIL.		MAI.		JUIN.		JUILLET.		AOUT.		SEPTEMB.	
	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.
1	»	»	16,7	279	13,6	185	25,8	666	20,2	408	21,5	482
2	»	»	14,0	196	14,3	204	22,6	511	18,7	350	20,5	420
3	»	»	12,0	144	14,9	222	22,0	484	19,2	369	20,3	413
4	»	»	13,8	190	16,7	279	16,1	259	22,6	511	15,3	234
5	»	»	14,7	216	19,9	396	20,0	400	22,7	515	19,7	388
6	»	»	18,3	334	18,6	346	20,7	428	17,5	306	23,5	552
7	»	»	18,2	331	21,2	449	19,7	388	23,3	543	23,6	557
8	»	»	15,7	246	21,0	441	17,6	310	20,0	400	22,2	493
9	»	»	16,9	286	20,1	404	18,6	324	19,0	386	21,6	467
10	»	»	18,6	346	20,6	424	20,2	408	21,2	449	17,5	306
11	7,8	48	20,6	426	21,7	471	21,9	480	19,2	396	18,3	335
12	13,1	172	20,3	418	22,5	511	21,6	466	21,6	467	17,6	310
13	11,8	139	18,5	342	25,0	625	20,6	424	18,2	331	18,3	335
14	13,1	172	19,1	365	25,8	666	23,2	538	18,3	335	18,2	331
15	14,6	213	17,9	320	26,4	697	24,6	605	15,0	225	18,1	328
16	16,5	272	11,8	130	24,1	581	25,0	625	15,0	225	19,6	384
17	15,1	228	15,9	225	24,0	576	22,2	493	23,1	534	21,0	441
18	14,1	199	14,9	222	20,7	428	24,8	615	20,0	406	20,1	404
19	13,5	182	9,7	94	16,5	272	23,2	538	20,3	412	20,0	400
20	14,7	216	9,8	96	17,1	292	19,1	365	19,5	386	19,6	384
21	14,9	222	11,7	137	23,0	529	20,5	420	21,4	458	17,8	317
22	16,1	259	14,7	216	20,9	437	22,3	493	20,8	433	17,1	276
23	17,1	292	18,7	350	22,1	488	23,1	534	20,7	428	18,5	342
24	15,4	237	19,2	369	22,8	520	24,9	620	19,6	384	»	»
25	16,9	279	18,4	359	20,0	400	26,9	724	18,0	324	»	»
26	15,3	234	13,3	190	19,9	384	25,6	655	17,7	313	»	»
27	15,6	243	12,0	144	21,3	454	22,1	488	20,6	424	»	»
28	15,9	253	15,7	246	23,6	557	23,4	547	20,2	408	»	»
29	17,8	316	10,5	110	23,0	529	24,7	610	20,7	428	»	»
30	18,9	357	14,7	216	24,2	586	24,1	581	22,8	520	»	»
31	»	»	15,0	225	»	»	20,5	420	21,4	458	»	»
	298,2	4535	480,9	7771	625,2	13373	686,9	15415	619,2	12518	449,9	8845

RÉCAPITULATION.

	Sommes des températures moyennes.	Sommes des carrés.
Avril....................................	298,2	4536
Mai......................................	480,9	7771
Juin.....................................	625,2	13373
Juillet..................................	686,0	15419
Août.....................................	619,2	12518
Septembre................................	449,9	8815
Totaux..................	3160,3	62462

Vendange d'Orange en 1847.

La végétation commence le 22 avril; la vendange a lieu le 20 septembre; durée de la végétation, 151 jours.

TABLEAU n° 3.

	AVRIL.		MAI.		JUIN.		JUILLET.		AOUT.		SEPTEMB.	
	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.	Température moyenne.	Carrés.
1	»	»	9,9	98	22,1	488	19,2	369	26,4	697	18,9	357
2	»	»	8,6	74	19,7	388	19,6	814	25,0	625	17.4	303
3	»	»	7,9	62	21,7	471	23,9	571	24,0	570	16,7	279
4	»	»	13,2	175	20,1	404	23,2	538	20,0	404	18,6	346
5	»	»	15,2	231	21,0	441	23,7	562	21,0	441	19,7	388
6	»	»	16,2	262	21,1	441	24,3	590	28,3	542	12,0	144
7	»	»	13,3	177	19,9	396	24,2	586	19,5	380	13,6	185
8	»	»	18,2	354	22,2	493	22,3	497	25,5	650	16,1	259
9	»	»	16,2	362	16,7	279	25,1	680	21,2	449	18,9	357
10	»	»	17,6	310	14,6	213	25,2	535	21,5	462	21,7	471
11	»	»	21,4	458	15,7	246	29,0	841	25,9	671	20,4	416
12	»	»	21,5	462	15,1	228	27,9	778	22,1	488	20,7	428
13	»	»	18,4	339	21,4	458	29,2	852	24,8	615	19,7	388
14	»	»	18,6	345	20,1	404	30,7	942	27,1	734	20,8	432
15	»	»	19,9	396	16,7	279	28,7	823	26,0	672	16,7	279
16	»	»	20,1	404	22,6	511	28,5	812	26,7	712	17,5	306
17	»	»	18,8	353	22,0	484	27,7	767	27,7	767	20,7	426
18	»	»	19,0	361	19,4	376	27,3	745	27,2	740	17,9	320
19	»	»	20,7	424	16,9	286	26,1	681	25,2	635	13,7	188
20	»	»	21,4	458	19,0	361	29,5	870	25,4	645	14,9	222
21	»	»	22,7	515	23,3	543	25,2	635	25,5	650	»	»
22	11,4	130	24,0	576	21,8	475	26,6	707	26,1	681	»	»
23	12,7	161	24,2	586	18,7	350	27,2	739	17,8	316	»	»
24	12,7	161	23,5	552	19,7	388	28,7	835	19,8	392	»	»
25	12,0	144	23,3	542	19.5	380	23,5	812	18,8	353	»	»
26	11,0	121	23,0	529	23,1	534	18,1	327	18,4	342	»	»
27	12,8	164	22,1	488	19,8	392	17,1	292	18,0	324	»	»
28	17,0	289	23,4	548	21,2	449	20,2	408	20,3	412	»	»
29	15,3	234	22,8	520	17,6	310	23,1	533	23,2	492	»	»
30	12,2	149	23,8	566	18,1	328	27,7	767	21,7	471	»	»
31	»	»	24,2	586	»	»	25,6	655	22,8	520	»	»
	117,1	1553	593,1	12012	590,7	11796	778,6	20182	718,0	16856	356,6	6696

RÉCAPITULATION.

	Sommes des températures moyennes.	Sommes des carrés.
Avril..................................	117,1	1553
Mai..................................	593,1	12012
Juin..................................	590,7	11796
Juillet..................................	778,6	20182
Août..................................	718,0	16856
Septembre..................................	356,6	6696
Totaux..................	3154,1	69095

	Somme de degrés.	Somme de carrés.
1844......................	3,160	62,462
1847......................	3,154	69,095

Ainsi la méthode de carrés nous donnerait un degré d'approximation plus faible que celle de la somme simple de température.

ARTICLE TROISIÈME.

Hypothèse de M. Babinet.

10. Notre savant confrère M. Babinet conçut une troisième manière de résoudre le problème (1). Comme l'effet, produit par une cause constante, agissant pendant un certain temps, est proportionnel à l'intensité de la cause, multipliée par le carré du temps pendant lequel elle agit, il conseilla d'appliquer ce principe aux effets de la température. Il s'agissait donc, selon lui, de multiplier la moyenne des températures par le carré du nombre de jours de végétation.

11. Si nous appliquons cette méthode à la végétation du Lilas, comme nous l'avons fait par l'hypothèse de M. Quetelet, nous trouvons qu'en 1782, la végétation ayant donné 81 jours et une somme de 577 degrés, la température moyenne a été de $\frac{577}{81} = 7,12$, qui, multipliés par 6,581 carrés de 81, nous donnent 44,850,72. En 1790, la végétation a duré 79 jours avec une somme de température de 477,7, ou, en moyenne, par jour, 6°,06, qui, multipliés par 6,241 carrés de 79, nous donnent 37,8200,46. Pour les vendanges de 1844, nous avons 3,160°,03 en 166 jours, avec une moyenne de 19°,0, qui, multipliés par 27,556 carrés de 166, nous donnent 523,564 degrés. — En 1847, nous avons eu 3154 degrés en 151 jours, ou, en moyenne, 20°,09, qui, multipliés par 22,801 carrés de 151, nous donnent 476,540°,09. La dissemblance de ces résultats di-

(1) *Comptes rendus*, 1851, tome XXXII, page 521.

vers ne permet pas d'accepter une méthode qui donne de semblables écarts.

ARTICLE QUATRIÈME.

Radiation solaire unie à la température.

12. Les faits que nous venons de réunir ne pouvaient nous laisser aucun doute sur l'influence de la chaleur dans la marche de la végétation. Sa mesure seule restait incertaine. Tout en cherchant les divergences des sommes de la température de l'air reçues par la végétation dans les différents bassins météorologiques, ces exemples nous présentaient aussi des résultats très-rapprochés d'une année à l'autre dans le même bassin. Il y avait donc un élément qui accompagnait la température de l'air, et qui s'ajoutait à cette température, élément qui variait dans les différents bassins. Nous pensâmes alors que l'on avait négligé de tenir compte d'une partie de la chaleur reçue par les plantes, celle qui résulte du rayonnement solaire frappant directement les feuilles et les tiges, et de celle qu'elles reçoivent médiatement par leurs racines ou par la réverbération du sol échauffé par ce même rayonnement. Les expériences que nous avions faites sur la végétation comparée des plantes croissant au soleil ou à l'ombre (1) nous confirmaient dans cette idée. De plus, il est facile de s'apercevoir que deux terrains contigus, soumis aux mêmes influences météoriques, communiquent aux plantes une précocité plus ou moins hâtive, selon la nature de leur sol, selon qu'il est plus sec ou plus humide, plus coloré ou plus blanchâtre.

13. Maintenant, fallait-il tenir compte des effets de la radiation solaire manifestée par les corps opaques, telle qu'elle s'exerce sur les feuilles, les tiges, les fruits, ou de ceux qui tendent à échauffer le sol, et dans quelle proportion devait-on les appliquer tous les deux. Si les corps opaques concen-

(1) *Comptes rendus*, tome XXXVI, page 974.

trent d'autant plus de chaleur lumineuse que leur masse est plus grande, la terre devrait s'échauffer beaucoup plus que les corps isolés, tels que les végétaux; mais, d'un autre côté, la surface du sol, étant en communication avec les couches inférieures, leur transmet, par contact, une partie de la chaleur reçue, tandis que le plant entouré d'air, moins bon conducteur, la perd moins rapidement. De plus, la terre est un excellent récipient pour l'humidité qui pénètre au-dessous de sa surface, pour y remonter à mesure de l'évaporation qui est une source de refroidissement, tandis que la plante absorbe peu d'eau, la sèche rapidement et peut se charger de nouveau calorique lumineux, immédiatement après sa dessiccation. Enfin la radiation solaire agit différemment sur le sol dans différentes saisons de l'année, à cause des variations de l'angle d'incidence de ces rayons, tandis que la plante, par la variété de ses formes et l'inclinaison diverse de ses surfaces, reçoit, dans toutes les saisons de l'année, tous les rayons qui traversent l'atmosphère.

14. Au reste, pour juger des effets de la radiation solaire, dans les deux cas, il fallait d'abord comparer leur intensité, c'est ce que nous fîmes en comparant les résultats de ces deux radiations par les observations de Bruxelles et d'Orange; ils seront indiqués dans le tableau suivant :

Orange.

	Température de l'air.	Température du sol.	Différence de l'air au sol.	Température des corps opaq.	Différence de l'air aux corps opaq.
Janvier...	4,3	3,5	—0,8	7,1	+2,8
Février...	6,2	5,6	—0,6	7,7	1,5
Mars.....	7,7	11,1	+3,4	9,9	2,2
Avril.....	12,6	14,9	+2,3	15,7	3,1
Mai.......	18,1	19,2	+1,1	21,1	3,0
Juin.......	19,1	24,8	+5,7	23,0	3,9
Juillet....	22,0	28,1	+6,1	26,2	4,2
Août.....	21,2	26,1	+4,9	24,9	3,7
Septembr.	17,3	20,0	+2,7	20,8	3,5
Octobre...	13,7	14,0	+0,3	15,9	2,2
Novembre.	7,6	7,5	—0,1	8,8	1,2
Décembre.	4,7	2,6	—2,1	5,6	1,9
Moyennes.	12,9	14,8	1,9	15,6	1,77

Bruxelles (1).

Janvier...	1,84	1,34	—0,50	2,05	0,21
Février...	4,09	3,83	—0,26	4,52	0,43
Mars.....	5,90	6,31	+0,41	6,51	0,61
Avril.....	8,49	9,55	1,06	9,34	0,85
Mai......	13,91	16,29	2,38	14,91	1,00
Juin......	17,39	19,20	1,81	18,87	1,48
Juillet....	17,99	20,46	2,47	19,28	1,29
Août.....	18,01	20,68	2,59	19,04	1,03
Septembr.	15,16	15,28	0,12	16,63	1,47
Octobre...	10,91	11,64	0,73	11,53	0,62
Novembr..	9,07	5,64	3,43	9,38	0,31
Décembre.	4,09	3,44	0,65	4,20	0,11
Moyennes.	10,57	11,16	0,59	11,35	0,78

15. Ainsi, dans l'ensemble de l'année, la température du sol est un peu supérieure à celle de l'air et inférieure à celle des corps opaques. Pendant l'été, la température du sol est plus élevée que celle des corps opaques; en automne et au printemps, elle est plus basse. Si l'on considère combien ces différences sont peu considérables, et que, si la température du sol agit principalement sur la germination, c'est la température solaire qui agit sur les tiges et les feuilles; enfin que, dès que la végétation devient vigoureuse, elle intercepte des rayons qui viendraient frapper la terre, on trouvera que c'est à la température des corps opaques que nous devons nous attacher.

16. Cette température est indiquée par un thermomètre à boule noircie, ou mieux par un thermomètre placé au centre d'une sphère creuse de cuivre noirci de 1 décimètre de diamètre, ainsi que nous l'avons conseillé; en réduisant la moyenne de ses indications à ce qu'elle serait si elle avait duré pendant les vingt-quatre heures (2).

(1) Pour la température de l'air, *Annales de l'observatoire de Bruxelles*, tome IV, page 70.

Pour celle de la terre près de la surface, *id.*, page 198.

Pour celle des corps opaques, *id.*, tome V, page 20, deux années d'observations auxquelles nous avons ajouté une année que M. Quetelet a bien voulu nous communiquer.

(2) Voyez, pour la méthode à suivre pour la réduction des observations, nos mémoires sur la radiation solaire, *Annuaire météorologique de* 1853, 1854 et 1855.

17. Nous avons déjà indiqué la somme des degrés de température de l'air observés lors de la maturité de l'Orge, à Nertschinsk, Bruxelles, Versailles et Orange (5); nous y ajoutons ici les sommes de radiations, et nous avons :

Nertschinsk.

Somme des températures de l'air (5)		1,482,00
Juin	Radiation	178,50
Juillet	Radiation	74,10
Août	Radiation	73,70
		1748,30

Bruxelles.

Somme des températures de l'air (5)		1,765,6
Avril	Radiation	69,9
Mai	Radiation	102,3
Juin	Radiation	121,5
Juillet	Radiation	125,4
		2,185,2

Versailles (1852).

Somme des températures de l'air (5)		1,549,4
15 mars	Radiation	23,6
Avril	Radiation	88,8
Mai	Radiation	94,4
Juin	Radiation	84,3
12 juillet	Radiation	39,0
		1,879,5

Orange.

Somme des températures de l'air (5)		1,500
15 février	Radiation	19,5
Mars	Radiation	67,6
Avril	Radiation	93,0
Mai	Radiation	98,0
12 juin	Radiation	47,4
		1,820,8

La température de l'air de Nertschinsk étant 100, celle des autres localités étant 119, 105, 101; en ajoutant les radiations, la somme de Nertschinsk étant 100, celle des autres localités est 125, 107, 104; les rapports se sont éloignés, loin de s'être rapprochés par cette addition.

18. Nous avons voulu encore essayer ce que produirait l'addition des radiations aux sommes trouvées par les récoltes de Raisins dans une même localité; mais, dans des années différentes, nous avons trouvé le résultat suivant (voir le tableau n° 4) :

	Air.	Radiations.	Sommes.
1844.			
Du 20 au 30 avril.......	298,1	40,0	338,1
Mai..................	480,9	99,0	579,9
Juin..................	625,2	123,0	748,2
Juillet................	686,9	135,4	822,3
Août..................	619,2	119,9	7,391
23 septembre...........	449,9	78,9	528,8
	3,160,2	696,2	3,756,4
1845.			
Du 26 avril............	70,9	11,9	81,8
Mai..................	452,6	106,5	559,1
Juin..................	600,0	114,3	714,3
Juillet................	688,2	139,8	828,0
Août..................	616,9	118,7	735,6
Septembre.............	564,0	111,3	675,3
Octobre...............	180,4	7,5	187,9
	3,172,0	610,0	3,792,0
1846.			
Du 25 avril	83,4	13,4	96,8
Mai..................	539,4	110,7	650,1
Juin..................	669,0	122,1	791,1
Juillet................	731,6	144,5	876,1
Août..................	694,4	119,1	813,5
20 septembre..........	437,2	75,0	512,2
	3,155,0	584,8	3,739,8
1847.			
Du 21 avril............	117,1	28,4	145,5
Mai..................	593,8	95,8	689,6
Juin..................	590,7	88,5	679,2
Juillet................	778,6	138,6	917,2
Août..................	718,0	119,4	837,4
20 septembre..........	356,6	80,6	437,2
	3,153,1	551,3	3,796,1

1853.

20 avril	125,1	30,0	155,1
Mai	460,3	139,5	599,8
Juin	570,0	100,5	670,5
Juillet	716,1	128,9	845,0
Août	700,6	110,0	810,6
Septembre	534,0	72,9	606,9
4 octobre	58,4	4,3	62,7
	3,164,5	586,1	3,747,6

1854.

Du 16 au 31 mars	170,6	41,1	211,7
Avril	426,2	109,5	535,7
Mai	509,9	110,4	620,3
Juin	574,5	129,6	704,1
Juillet	700,6	140,6	841,2
Août	669,6	122,8	792,4
3 septembre	72,5	3,2	75,7
	3,123,9	657,2	3,781,1

Avec les sommes de l'air les différences sont :

La somme la plus forte	1853	3,161,5
La plus faible	1854	3,123,9
		37,6

Avec l'addition des radiations :

La somme la plus forte	1845	3,792,0
La plus faible	1846	3,739,6
		52,4

Orange (récolte de Raisin).

	1844.	1845.	1846.	1847.	1853.	1854.
Températures	316,0	317,2	315,5	315,3	316,4	312,3
Radiations	56,6	61,0	58,4	55,1	58,6	65,7
	375,6	378,2	373,9	370,4	375,0	378,0

Ici encore l'addition de la radiation écarte les chiffres de l'égalité, que la température de l'air seule semble donner,

quand il s'agit de récoltes faites dans le même bassin météorologique.

19. Ainsi l'action de la chaleur lumineuse, dont on ne pourra nier les effets sur les produits végétaux, n'avait pas précisément celle de hâter la végétation des plantes de la même manière que la température de l'air. On ne pouvait pas réunir les résultats de l'une ou de l'autre chaleur, il fallait en tenir compte séparément, pour se faire une juste idée de leur valeur propre. La température de l'air seule suffisait pour activer l'avancement de la végétation dans l'enceinte d'un bassin météorologique, où l'humidité, la sécheresse et les autres météores sont répartis de la même manière, et où, par conséquent, on pouvait les éliminer de l'équation; elle ne pouvait plus servir dans deux bassins différents, où les météores présentaient une autre succession de phénomènes, qui influent aussi sur la vie végétale. Quant à la lumière, son action propre, celle d'exciter l'absorption de carbone de l'atmosphère, exigeait une étude à part, étude encore dans l'enfance. Ainsi les faits que nous avons examinés jusqu'ici nous indiquaient qu'il faut rechercher d'autres principes agissant sur le développement des plantes. Il fallait les distinguer, les analyser, leur assigner la part qu'ils doivent avoir, afin d'avoir un exposé général de ce développement. C'est le commencement de ces recherches qui fera l'objet de la deuxième partie de ce mémoire.

DEUXIÈME PARTIE.

ARTICLE PREMIER.

Des phases de la végétation.

20. En abordant les recherches que nous avions à faire, nous fûmes frappé d'une première observation : la maturité du Froment avait lieu dans la vallée du Rhône avec une somme de température moins élevée que dans le sud de la France; mais aussi les pailles étaient moins longues et composées d'un moindre nombre de mérithalles. A Lougan, chez les Cosaques du Don, on a des pailles si longues que la tête des autruches les domine à peine, mais avec 2,537 degrés, la même somme de température que celle de Quinchaqui, sous la zone équinoxiale. En Sibérie, l'Orge mûrissait avec une somme de température plus petite que dans le sud de l'Europe; mais elle ne produisait que trois fois et demie sa semence et ne développait ainsi qu'un petit nombre d'épillets, qui sont autant de mérithalles, tandis que, en France, l'Orge multiplie huit à neuf fois sa semence. Ces faits semblaient nous indiquer la route que nous devions suivre, et nous résolûmes d'examiner, séparément, chacune des phases de la végétation, à commencer par la production des mérithalles, et de les comparer à la température.

21. Le bourgeon ou la semence sont l'individu végétal non développé, identique sous ces deux formes différentes. L'un et l'autre ont une vie propre, distincte de celle des autres individus de la même espèce. Le bourgeon, séparé de la tige qui le porte, peut être transporté par la greffe sur une autre tige, il continue à vivre dans la bouture; mis en terre isolément et avec précaution, il peut s'ouvrir et croître. Sous la même influence, la semence germe et produit, comme le bourgeon, une nouvelle plante de son espèce.

22. Le bourgeon est le rameau à l'état rudimentaire. Il contient emboîtés les uns dans les autres la série de mérithalles et de feuilles qui forment un rameau en se développant. Ces feuilles portent, chacune, à leur aisselle, un nouveau bourgeon, qui, quelquefois la même année, mais le plus souvent l'année suivante, devient l'origine de nouveaux scions.

23. Chacun des mérithalles, se formant et croissant dans la gaîne où il est engagé, se désemboîte successivement du centre du bourgeon, et nous pouvons considérer la formation ou l'apparition d'un mérithalle comme une phase élémentaire de la vie des plantes. C'est donc d'abord à comparer le développement d'un mérithalle avec la température que nous nous sommes attaché. Nous avions commencé cette étude en 1840, nous l'avons reprise en 1854, d'abord sur un scion partant du pied d'un Mûrier multicaule hybride. Nous avons obtenu, en 1840 comme en 1854, le nombre de soixante-six mérithalles. Le tableau suivant, où nous avons comparé, chaque quinze jours, le nombre de feuilles développées et la somme de degrés de température moyenne, donne les résultats de cette observation :

1840.

Date.		Nombre de feuilles.	Sommes de températ.	Temp. pour une feuille.
Avril.......	30	4	276,7	69,00
Mai.......	15	5	259,8	51,96
	31	4	279,2	69,80
Juin.......	15	7	342,9	48,99
	30	6	350,6	58,43
Juillet......	15	6	345,8	57,63
	31	6	357,1	59,51
Août......	15	6	362,4	60,40
	31	8	433,8	54,22
Septembre..	15	5	310,4	62,08
	30	4	254,7	63,67
Octobre....	20	5	288,2	57,64
		66	3,861,06	

Température moyenne pour un mérithalle $\frac{3,861,6}{66} = 58,5$

1841.

Avril.......	15	4	227,7	59,92
	30	3	184,0	61,32
Mai........	15	4	225,3	56,38
	31	5	283,9	56,78
Juin.......	15	4	260,3	65,07
	30	5	309,3	61,86
Juillet.....	15	6	337,1	56,19
	31	6	379,1	63,89
Août......	15	6	326,0	54,33
	31	6	342,7	57,11
Septembre..	15	6	325,9	54,32
	30	6	269,9	45,00
Octobre....	26	5	381,2	76,24
		66	3,852,4	

Température moyenne pour un mérithalle $\frac{3,852,6}{66} = 58,4$

24. Un scion partait d'une branche secondaire qui avait été retranchée près du pied d'un Mûrier multicaule; sa direction était verticale. Nous avons compté, dans les deux années, quarante-quatre mérithalles qui se sont développés dans les rapports suivants :

1840.

Date.		Nombre de feuilles.	Sommes de températ.	Temp. pour les feuilles.
Du 15 avril au 30		3	276,7	92,2
Mai.......	15	3	259,8	86,3
	31	3	279,2	9[illegible]
Juin.......	15	3	242,9	113,3
	30	4	250,6	87,6
Juillet......	15	4	245,8	86,4
	31	4	257,1	89,3
Août......	15	4	362,4	90,6
	31	5	433,8	86,6
Septembre..	15	4	310,4	77,6
	30	3	254,7	84,9
Octobre....	20	4	288,2	72,0
		44	3,861,6	

Température moyenne pour un mérithalle $\frac{3,861,6}{44} = 87,7$

1854.

Avril......	15	3	227,7	75,9
	30	2	184,0	92,0
Mai.........	15	3	225,3	75,1
	31	3	283,9	94,6
Juin........	15	3	260,3	83,4
	30	3	309,3	103,1
Juillet.	15	3	337,1	112,3
	31	5	379,1	75,8
Août........	15	4	326,0	81,5
	31	4	342,7	85,7
Septembre..	15	3	325,9	108,6
	30	3	269,9	90,0
Octobre....	20	5	381,2	76,2
		44	3,852,4	

Température moyenne pour 1 mérithalle $\frac{3,852,4}{44} = 87,5$

25. Un rameau secondaire, incliné de 50 degrés sur la verticale, partant du troisième mérithalle du rameau primaire, aurait dû avoir 41 mérithalles si son développement avait marché avec la même vitesse que le premier, mais nous n'en avons trouvé que 24. Il naît souvent, au reste, sur les branches secondaires des bourgeons qui commencent leur végétation plus tard, et n'ont qu'un petit nombre de mérithalles. Ces petits scions deviennent autant d'épines, qui, sous le nom d'*éperons de coq*, sont un obstacle à la facile cueillette de la feuille.

26. Nos vieux Mûriers (variété dite d'Espagne) portent, à la cime de leurs rameaux taillés au printemps, des scions verticaux auxquels on avait trouvé vingt-sept à vingt-neuf feuilles dans les deux années de l'observation, distribuées ainsi qu'il suit :

1840.

Date.		Nombre de feuilles.	Sommes de températ.	Temp. pour les feuilles.
Avril	30	2	276,7	138,3
Mai	15	2	258,8	129,6
	31	2	279,2	139,6
Juin	15	2	242,9	171,4
	30	3	350,6	116,9
Juillet	15	2	345,5	172,9
	31	3	357,1	119,0
Août	15	3	362,4	120,8
	31	3	433,8	144,6
Septembre	15	3	310,4	103,5
	30	2	254,7	127,3
Octobre	20	2	288,2	144,1
		29	3,861,6	

Par mérithalle $\frac{3,861,6}{29} = 133,2$

1854.

Avril	15	1	227,7	113,8
	30	2	184,0	92,0
Mai	15	2	225,3	112,6
	31	2	283,9	131,9
Juin	15	2	260,3	130,1
	30	2	309,3	154,7
Juillet	15	2	337,1	168,5
	31	2	379,1	139,5
Août	15	2	326,0	163,1
	31	3	242,7	114,2
Septembre	15	2	325,9	162,4
	30	2	269,9	134,9
Octobre	26	3	381,2	127,1
		27	3,852,4	

Par mérithalle $\frac{3,852,4}{27} = 142,6$

27. Dans les tableaux qui précèdent, on ne doit s'attacher qu'au total général. Dans l'observation détaillée, on

n'a pu garder une uniformité constante dans l'état de développement des feuilles, ce qui suffit pour expliquer les variations que présente la somme de température que l'on remarque entre elles. Mais en partant du fait général qui ressort du nombre de feuilles développées et de la somme de température, on ne pourra se refuser à conclure 1° que la température a une influence directe sur le développement de chaque mérithalle; 2° que ce développement résulte, pour chacun d'eux, d'un nombre à peu près égal de degrés thermométriques; 3° que cette somme de degrés est d'autant plus grande que le rameau est moins vertical; 4° qu'elle l'est d'autant plus que, pour parvenir au bourgeon, la séve doit parcourir le plus grand nombre de circonvolutions, et passer par un plus grand nombre d'anastomoses causées par les vieilles tailles de bois; 5° qu'ainsi la température agit non sur le bourgeon, mais sur la séve qui devra l'alimenter, et que le développement du bourgeon résulte du mouvement de la séve causé par la température, mouvement qui, avec une température égale et, par conséquent, avec une égale impulsion, l'amène d'autant plus rapidement au bourgeon que la route qu'elle a à parcourir est plus courte, plus directe et plus libre.

28. Sur un rameau donné, une même somme de chaleur paraît produire un nombre correspondant de mérithalles, mais leur longueur varie beaucoup et ne dépend plus de l'excitation produite par le calorique, mais bien de la quantité de séve fournie à l'arbre et qui augmente ou diminue à raison de l'humidité du sol. Nous faisions déjà cette remarque, en 1839, sur les belles pousses de Mûriers greffés. La longueur moyenne des mérithalles était, à Paris, de 45 millimètres; à Poitiers, de 40; à Orange, de 36. En 1854, notre longue pousse, portant 44 mérithalles, avait 2^{m},725 de longueur; le mérithalle avait 63 mill., et, si l'on examinait la longueur des mérithalles dans les différents mois, on trouvait qu'ils avaient :

en avril.	71,2
mai.	50,0
juin.	60,7
juillet.	55,6
août.	61,7
septembre.	71,4
octobre.	44,0
Moyenne.	63,5

On voit, dans ce tableau, la largeur des mérithalles diminuer jusqu'au point où la température de l'année a atteint son maximum. Dans le climat de sud-est, l'été est sec ; la terre, qui se dessèche progressivement, fournit de moins en moins d'humidité à la séve ; l'évaporation des feuilles augmente, en même temps, par la haute température et par la longueur des jours, et la quantité de matières que la plante peut s'approprier est ainsi réduite de plus en plus. La cause contraire allonge les mérithalles à partir d'août et de septembre ; en avril, l'approvisionnement amassé dans les cellules se fait jour et donne de longs mérithalles. En octobre, l'évaporation diminue, par le moindre afflux de la séve à travers les tissus durcis et par l'abaissement de la température. En pénétrant davantage dans les détails, on voit la longueur suivre les époques de pluie, et diminuer dans les intervalles où la sécheresse a repris le dessus. Au reste, c'est chose bien connue que les effets de la pluie peuvent élever la taille des végétaux. Une saison humide procure de bonnes récoltes de foin ; ils sont, au contraire, courts et rares quand la saison a été sèche.

29. L'étude que nous avons faite du développement de la Betterave nous fournit une confirmation de ces données. La racine de la Betterave a autant de couches concentriques que la tige aérienne contient de tours de spire. Ses feuilles sont condensées, presque en rosette, la première année, leurs mérithalles sont très-courts. La tige aérienne s'élève ensuite et fleurit ordinairement la seconde année. La première est

consacrée à accumuler dans la tige souterraine les matériaux de cette élongation. Dans nos cultures nous avons obtenu sept cercles concentriques à la racine, et sept tours de spire, chacun de sept feuilles. La température avait été comme il suit :

Avril.	360°	3,108
Mai.	453	
Juin.	600	
Juillet.	688	
Août.	617	
20 septembre.	370	
Du 21 au 30 septembre.	173	510
Du 1er au 25 octobre.	337	
	3,618	

Il s'était produit 36 feuilles; c'était environ 100 degrés pour l'apparition d'un mérithalle.

30. Nous allons voir maintenant les effets de l'afflux de la sève, abondante quand le terrain est frais, plus rare quand il devient sec. Dans ceux de nos terrains du Midi, qui se dessèchent facilement en été, les cercles concentriques de la tige souterraine sont très-minces pendant cette saison, et quelquefois leur production, comme celle des feuilles, demeure suspendue. Dans un champ sujet à ce repos estival, des Betteraves traitées par la méthode Kœchlin furent plantées le 1er avril 1845; au 20 septembre, elles avaient un poids moyen de 0^{k},75. A cette époque, arrivèrent les premières pluies. Le 25 octobre, on arracha la récolte, dont les racines pesaient 1^{k},05. Ainsi, du 20 septembre au 25 octobre, elles avaient gagné 0^{k},30 de poids. Dans un autre terrain, maintenu frais toute l'année par le moyen de l'irrigation, les Betteraves plantées le 1er avril et récoltées le 25 octobre pesaient 3^{k},50.

31. Ainsi nous avons obtenu dans le terrain [illegible] 3^{k},50 avec 3,618 degrés de chaleur, tandis que nous avons eu 0,30 avec 510 degrés. La récolte du terrain frais a été à

celle du terrain sec comme 3,50 : 1,05, quoique tous deux eussent éprouvé le même degré de chaleur et eussent eu le même nombre de cercles concentriques, et, d'un autre côté, dans le terrain sec nous avions obtenu, pour les mois d'été, 0^k,75 avec 3,108 degrés et 0^k,30 avec 510 degrés de chaleur. Il ne faut donc pas confondre dans les effets de la chaleur la production des organes avec leur élongation et l'accroissement de la masse qui dépendent de l'abondance et de la richesse de la séve.

ARTICLE DEUXIÈME.

De la floraison.

32. Si la plante ne produisait que des bourgeons foliacés, elle s'étendrait, se développerait, vivrait, mais ne se reproduirait que rarement et difficilement. La nature, qui ne se borne pas à la conservation de l'individu, a aussi voulu conserver l'espèce, et elle y a pourvu par la production des fleurs, qui est la dernière phase de la végétation des scions. Il arrive un certain moment où les mérithalles deviennent de plus en plus courts, où les feuilles nouvelles, pressées les unes contre les autres, prennent la forme de sépales, de pétales, d'étamines, de pistils, de semences ; celles-ci ne sont que des bourgeons secs, vivant d'une vie latente, quoique séparés des végétaux qui leur ont donné naissance, pouvant se transporter au loin, et germant ensuite sous l'influence de la chaleur humide.

33. Ayant semé des Pois sur une planche de terrain largement fumée, les plantes montèrent beaucoup, s'épanouirent largement en rameaux et en feuilles, mais sans donner aucune fleur jusqu'en juin, où il en parut seulement quelques-unes au sommet, tandis que les Pois semés en même temps sur des planches voisines médiocrement fumées fleurirent bien et se couvrirent de légumes. On sait, d'ailleurs, que les engrais riches, appliqués aux céréales,

produisent plus de paille, relativement au grain, que celles qu'on récolte sur des terres peu fumées (1). Ainsi, d'abord, la richesse de la terre sert à augmenter la force individuelle de la plante aux dépens de la propagation de l'espèce.

34. Si l'on courbe, pendant l'hiver, une branche verticale d'un arbre à fruit, les bourgeons latéraux qui n'avaient donné, la plupart, que des scions feuillus développent quantité de bourgeons à fleur; les branches inclinées sont plus chargées de fruit; les verticales en ont un petit nombre. Les fruits naissent surtout sur les branches contournées et meurtries par des tailles successives, plutôt que sur les jeunes bois; on met un bourgeon à fruit en faisant une incision annulaire autour de sa base. Tous ces faits bien constatés prouvent que la floraison est un état d'affaiblissement des bourgeons, un état dans lequel la séve circule péniblement, et que c'est en hâtant la vieillesse du végétal qu'on parvient à remplacer par des scions à fruit ceux qui n'auraient produit que des feuilles.

35. Mais la floraison est loin d'être une phase nécessaire, inévitable de la vie des plantes. Dans les contrées les plus chaudes de la zone équinoxiale, le Froment ne monte pas en épi; il fait des tiges si nombreuses et si garnies de feuilles, qu'il s'y cultive comme fourrage. M. Humboldt observe que sur la pente des Cordilières, entre la Vera-Cruz et Acapulco, on ne voit pas généralement commencer la culture du Froment pour graine, au-dessous de 12 à 1,300 mètres d'altitude (2). MM. Edwards et Colin ne purent obtenir des grains d'un Blé d'hiver semé à la fin d'avril; mais les Blés de la petite variété de printemps et les plus petits des grains d'hiver semés à la même époque purent monter en épi (3). D'un autre côté, on cultive le Froment, pour graine, à l'île de France, presque au niveau de la mer, où la température de l'hiver n'est pas au-dessous de 26 degrés, température plus

(1) *Cours d'agriculture*, tome I, pages 547 et 550.
(2) *Essai sur la Nouvelle-Espagne*, in-8, tome III, page 70.
(3) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, tome II, page 70.

élevée que celle de Xalapa, où le Blé ne peut faire d'épis. M. Codazzi a vu le Froment venir en maturité dans la vallée de l'Aragua, avec une température constante de 23 à 24 degrés, concurremment avec le sucre et le café (1). M. Quetelet rapporte que M. de Bremaecker, ayant transporté quelques pieds de Lilas dans une cave pour produire un sommeil artificiel de la plante, et au bout de quelque temps les ayant remis en terre et exposés dans une serre à une température humide et très-égale, ces plantes se couvrirent de branches et de feuilles et ne fleurirent pas (2).

36. Il serait très-difficile d'interpréter tous ces faits sans avoir des détails qui nous manquent. Nous pouvons cependant discerner, dans l'expérience de MM. Edwards et Colin, l'influence d'un périsperme abondant, qui, ainsi qu'une terre fertile, dispose la plante à ne produire que des feuilles, tandis qu'un périsperme rare produit des épis, comme la terre moins riche. Dans l'expérience de M. Bremaecker, l'humidité constante de la serre, succédant à celle de la cave, ne développe aussi que des feuilles. On pourrait donc soupçonner qu'il règne aussi un état très-hygrométrique de l'air sur la pente des Cordilières, tandis que, dans la partie de la zone équinoxiale où mûrit le Froment, on éprouve une succession d'humidité et de sécheresse. Mais de tous ces exemples on pourra, au moins, conclure que la floraison n'est pas une phase nécessaire de la végétation, et que la plante qui reçoit un courant de séve abondant et continu est disposée à se couvrir seulement de feuilles sans porter de fleur.

37. Les plantes d'une même espèce ne fleurissent pas non plus après avoir émis un nombre déterminé, et toujours le même de mérithalles. Il y a des Blés où l'épi se montre après le troisième mérithalle; d'autres, après le sixième et le septième seulement. Sur la même plante, on trouve les mêmes variations entre les différentes talles dont les unes sont à peine en fleur, quand la graine des autres est déjà formée.

(1) *Comptes rendus*, tome XII, page 478.

(2) *Annales de l'observatoire de Bruxelles*, t. V, page 12.

On sait aussi qu'il y a des individus de même espèce plus ou moins lents à entrer en action. La floraison d'un des Marronniers des Tuileries devance de quinze jours la floraison de ses congénères. Comment donc prétendre à indiquer par un chiffre constant la somme de degrés de température nécessaire pour voir fleurir les plantes, si la pousse d'un mérithalle exige un certain nombre de degrés, mais que le nombre des mérithalles ne soit pas constant; si dans les espèces l'excitabilité diffère selon les variétés et même selon les individus?

38. Chez certaines plantes, la pousse de l'année s'arrête de bonne heure, et le scion se termine par un bourgeon qui ne se développe que l'année suivante. C'est ce qui arrive, par exemple, au Marronnier d'Inde, au Lilas, à l'Orme, etc. Nous avons vu que le Lilas avait fleuri à Paris, le 12 mai 1782, avec 577 degrés de chaleur; en 1790, le 10 avril, avec 478 degrés. A Orange, la floraison moyenne du Lilas a lieu le 15 mars avec 250 degrés. M. Quetelet trouvait, à Bruxelles, 476 degrés pour cette floraison. A Orange, la panicule du Lilas était composée de 8 à 9 mérithalles; ce qui nous donne 28 à 30 degrés par mérithalle. A ce compte, ces panicules devaient être plus développées à Bruxelles, et avoir 15 à 16 mérithalles, si elles n'étaient pas déjà préparées dans le bourgeon par la température de l'année précédente, pendant laquelle elle y avait éprouvé une sorte d'incubation. Ces faits doivent nous rendre très-circonspects pour établir des lois de développement, qui dépendent, sans doute, de la température, mais aussi des mouvements de séve plus ou moins abondants et faciles qui ne peuvent pas être soumis à un calcul rigoureux.

ARTICLE TROISIÈME.

De la maturité des semences.

39. Il faudra d'abord s'entendre sur ce qu'on appelle *maturité*. Les uns veulent que la semence soit prête à se déta-

cher de la plante; les autres, que le péricarpe au moins soit desséché, que le périsperme soit complétement durci; enfin d'autres admettent que la semence est mûre quand elle peut être mise en état de germination. C'est ce que l'on appelle la *maturité botanique*.

40. De toutes ces maturités, la dernière seule présente un caractère de généralité. Ainsi l'Olive reste très-longtemps sur l'arbre, et n'en tombe que quand sa pulpe entre en fermentation. Le fruit persiste pendant très-longtemps sur un grand nombre d'autres arbres et longtemps après que le périsperme est entièrement desséché. Que cela entre dans les vues de la nature, qui a combiné l'époque de la chute et de la dissémination des semences avec la saison dans laquelle leur germination sera la plus certaine, c'est ce que les partisans des causes finales peuvent admettre avec beaucoup de probabilité. Mais l'homme qui dispose d'autres moyens d'ensemencement et qui n'a besoin que d'une faible partie de semences pour cet objet calcule l'époque des récoltes sur ses besoins et ses convenances; il n'attend pas même toujours la maturité botanique. On consomme des Amandes fraîches, des Cerneaux, du Verjus; mais, en général, la maturité botanique annonçant que tous les matériaux qui doivent constituer la semence y ont été déposés ou sont prêts à l'être, c'est celle-ci qui est le moment précis où l'on commence à récolter les graines, comme l'époque de la dessiccation naturelle est le dernier terme auquel on puisse différer. Les Valaisans qui veulent conserver la paille de Fève à l'abri de toute altération récoltent cette plante dès que le hile ou ombilic de la graine est noirci; ce qui leur donne presque un mois d'avance sur ceux qui attendent la dessiccation des péricarpes. M. Duchatre a montré, par des expériences faites à l'institut agronomique de Versailles, que les grains des céréales sont susceptibles de germer quand leur albumine est presque en lait; que la dessiccation de ces grains et la rétraction qui en est la suite favorisent la germination d'une manière frappante : de là résulterait la possibilité de commencer la mois-

son de très-bonne heure, et d'y employer ainsi un petit nombre d'ouvriers pendant un temps plus considérable (1). Des expériences pratiques, faites aussi à l'institut agronomique, avaient prouvé qu'on pouvait récolter le Blé quand le haut de la tige était encore vert et le péricarpe mou. On moissonna ainsi le 15 juillet, et la maturité ne fut considérée comme obtenue par les cultivateurs des environs que le 28 du même mois. Le Blé fut très-beau et apprécié des acheteurs. Ces treize jours avaient donné 245 degrés de température moyenne. D'autres expériences faites à la ferme de la Saulsaie ont donné neuf jours d'intervalle et 180 degrés de température entre la maturité suffisante et la maturité que l'on appelle *complète* (2). On conçoit, dès lors, que, la moisson ayant lieu à des intervalles plus ou moins éloignés de la maturité suffisante, surtout dans les grands domaines et les pays où les bras sont rares et où il faut commencer de bonne heure pour pouvoir achever à temps, il puisse y avoir une différence entre les chiffres qui expriment ces différentes moissons ainsi échelonnées, différence qui ne se borne pas même à 245 degrés, comme nous en avens eu l'expérience.

41. On trouve les mêmes obstacles dans le défaut d'uniformité de l'époque utile de la récolte du Maïs; ils sont bien plus grands encore pour la Pomme de terre. Les tubercules de cette plante s'engendrent les uns des autres; le même pied en présente de tous les âges. En général, on attend que la plante ait fleuri pour récolter; mais, outre qu'il y a des variétés qui ne fleurissent pas, il y en a d'autres où le plus grand nombre des tubercules est de bonne conservation avant la floraison, et d'autres où ils sont encore aqueux dans leur centre après la floraison. Depuis quelques années, on arrache les Pommes de terre de très-bonne heure par crainte de la maladie, qui apparaît à la fin de juillet ou au commencement d'août.

---

(1) *Comptes rendus*, tome XXXV, page 941.

(2) *Annales de la Société d'agric. de Lyon*, 1853, page 422 et suiv.

42. La maturité du Raisin ne présente pas moins d'incertitude : d'abord par le nombre considérable de variétés de la Vigne, qui toutes ont des époques de maturité différentes; ensuite parce que l'on ne se forme pas partout la même idée sur l'état où doit être cueilli le Raisin. La maturité botanique n'entre pour rien dans ce que l'on appelle *sa maturité*, qui, pour le plus grand nombre, est le moment où il a acquis une quantité de matière sucrée proportionnée à celle du ferment, de manière à ce qu'on obtienne la liqueur la plus agréable en conservant le plus de bouquet possible, bouquet qui se perd quand le vin est trop liquoreux. Mais il y a des Raisins qu'il faut récolter peu mûrs, pour éviter que le sucre qui n'aura pas été converti en alcool par le défaut de ferment ne passe à la fermentation acide; il y en a d'autres chez lesquels il faut attendre le plus longtemps possible la fermentation du sucre. Ensuite, d'une génération à l'autre, les usages changent, à cet égard, par le résultat de l'expérience des cultivateurs et les changements du goût des consommateurs. En Bourgogne, on vendange, à présent, plus tard qu'autrefois (1); dans le sud-est, on vendange généralement plus tôt.

43. Nous ne pouvons donc pas admettre la maturité, si mal définie, si arbitraire, si changeante, comme une phase naturelle de la vie des plantes.

CONCLUSION.

1° Les phases successives de la végétation d'une plante sont marquées par le développement de ses organes élémentaires qui sont ses mérithalles avec tous leurs accessoires : tige, feuilles, bourgeons.

2° Le développement des mérithalles est déterminé par une somme de température à peu près égale pour la même espèce de plante et pour les rameaux semblablement disposés.

(1) *Statistique de la Vigne*, par Morelot, page 208. — *Mémoire sur la viticulture* de Vergnette Lamotte, chargé des vignobles de Dijon, p. 423.



3° Il peut se développer un nombre indéfini de mérithalles foliaires sans que la plante fleurisse.

4° Les plantes fleurissent après l'apparition d'un nombre indéterminé de mérithalles, variable selon les climats et selon les années.

5° La floraison et le nombre plus petit de mérithalles qui la précèdent dépendent de circonstances diverses qui diminuent l'abord de la séve au scion, ou qui l'épaississent, en lui faisant faire de longs trajets et la faisant passer par de nombreux détours.

6° Les circonstances météorologiques qui influent sur cet état de la séve (l'humidité du sol et de l'air, la pluie, les vents, etc.) se reproduisent les mêmes dans le même climat et dans la moyenne des années; il en résulte que les plantes y fleurissent assez régulièrement après avoir produit le même nombre de mérithalles, et qu'ainsi on peut calculer, pour un climat donné, la somme de degrés de chaleur qui amèneront la floraison dans ce climat, sans que cette même somme soit applicable dans un climat différent, où le nombre de mérithalles qui précèdent la fleur n'est plus le même.

7° La fructification et la maturité étant des conséquences de la floraison, la somme de chaleur qui les produit est aussi variable d'un climat à l'autre.

8° La récolte d'une plante étant subordonnée à des considérations d'utilité qui ne coïncident pas toujours avec la maturité botanique, elle ne peut être soumise à des calculs exacts de température.

9° La radiation solaire étant aussi à peu près la même dans le même climat d'une année à l'autre, en l'ajoutant à la température de l'air, on ne change pas beaucoup le rapport des sommes de température, mais on change les rapports d'un climat à un autre. Ce calorique, ajouté à la température de l'air, doit, sans doute, entrer en ligne de compte pour déterminer la possibilité d'une culture dans un lieu donné.

DU MÉTISSAGE GÉNÉRAL

DES

CHEVAUX FRANÇAIS DE SELLE ET DE CARROSSE

par le pur sang anglais,

COMME MOYEN D'AMÉLIORER LES PREMIERS (1).

Note lue à la Société impériale et centrale d'agriculture, dans sa séance du 22 mars 1854,

par M. Huzard,
membre de la Société.

Un système d'amélioration générale des races de chevaux français de selle et de carrosse par un métissage exclusif au moyen des chevaux anglais de pur sang s'est, à plusieurs reprises, reproduit depuis un demi-siècle, et semble prendre plus de crédit depuis la formation de la Société d'encouragement pour l'amélioration des races de chevaux en France.

La mise à exécution d'un pareil système paraît facile. Il semble, en effet, qu'il suffise

1° D'avoir un nombre assez grand d'étalons de pur sang anglais, et

2° D'empêcher les juments françaises, de selle et de carrosse, d'être saillies par d'autres étalons.

(1) On voit, par le titre, qu'il ne peut être question, ici, des *races propres seulement au trait;* aussi rien de ce qui suit, comme on le comprendra du reste, je l'espère, ne peut-il avoir rapport à l'amélioration ou à la multiplication de ces races.

Mais, si la mesure paraît simple, les moyens de la mettre à exécution ne le sont peut-être pas; et puis aussi ils peuvent avoir des inconvénients qui n'apparaissent pas au premier moment. Examinons donc 1° comment on peut avoir des étalons de pur sang anglais, et 2° comment on peut empêcher les juments françaises d'être saillies par d'autres étalons.

PREMIÈRE QUESTION.

Comment on peut avoir des étalons anglais de pur sang.

Il y a deux moyens : ou celui d'acheter tous ces étalons à l'Angleterre, ou celui de produire ces étalons en France dans les haras destinés exclusivement à cette production.

La mesure d'acheter en Angleterre les étalons de pur sang a l'inconvénient de mettre la France à la merci de l'Angleterre sous ce rapport.

Un semblant de raison assez puissante vient, en outre, à l'encontre de la mesure; ce semblant de raison est que la France pouvant elle-même produire ces chevaux, on ne voit pas pourquoi l'on verserait l'argent nécessaire à ces achats chez les Anglais, au lieu de le verser chez nos éleveurs, dont il stimulerait puissamment l'intérêt.

Sans se rendre compte si ce raisonnement ne voile pas une erreur, s'il ne dissimule pas une vanité nationale, il est de fait que les personnes qui le répandent par des écrits sont nombreuses, et que par cette raison ce second moyen d'avoir des étalons peut avoir la chance d'être choisi.

Alors, sur la question de savoir si c'est l'État ou les particuliers qui doivent produire ces étalons, le très-grand nombre encore est d'avis que l'État ne peut les produire, que c'est donc à l'industrie particulière des éleveurs qu'il faut les demander; et nous arrivons ainsi à cette conclusion que, pour avoir, en France, des étalons de pur sang anglais en quantité suffisante pour métisser toutes nos races de selle et de carrosse, c'est à l'industrie privée qu'il faut avoir exclusivement recours.

Il s'agit alors de voir *si l'industrie privée peut réellement produire la quantité d'étalons pur sang anglais dont on aurait besoin.*

La question étant posée, on ne peut s'empêcher de faire tout d'abord la remarque suivante : c'est que la majorité qui tombe d'accord pour dire que la France peut produire, tout aussi bien que l'Angleterre, des chevaux de pur sang, qui déclare aussi que c'est l'industrie privée qui doit les fournir ; c'est que cette majorité déclare aussitôt, ouvertement et avec conviction, que les cultivateurs pour produire ces chevaux ont besoin de subsides ; que, sans subsides, les éleveurs ne peuvent jamais les faire avec bénéfices : et on a indiqué une foule de modes de subsides. Ainsi on a proposé de subventionner par département, suivant les besoins locaux, un ou plusieurs haras particuliers de chevaux ou juments pur sang, pour que ces haras reproduisissent la race dans toute sa pureté et pour que les produits mâles fournissent la quantité d'étalons nécessaires au métissage.

Il est bien certain, en effet, que si les juments pures conservées dans ces haras ne sont jamais saillies que par l'étalon pur, et que si le haras ne se renouvelle que par ses productions exclusives ou similaires, on aura toujours ainsi un haras d'origine pur sang.—Mais cette race restera-t-elle la même ? conservera-t-elle toujours ses précieuses qualités ? C'est une première question. — Ensuite les étalons de ces haras, en métissant toutes les races dans toute la France, donneront-ils, toujours et partout, de bons métis de service ? C'est une seconde question.

Nous allons voir s'il est permis d'espérer, d'une manière positive, ces résultats.

Je commencerai par une considération qui frappe d'abord beaucoup de personnes. On se demande si, au lieu de métisser, de changer nos races de selle et de carrosse par le pur sang anglais, nous ne ferions pas mieux de tenter de les régénérer par elles-mêmes. On se demande alors si on a fait dans ce sens ce qu'il fallait faire, si même on a tenté de faire

quelque chose de suivi, de positif. On cherche et on voit que, depuis un demi-siècle, on n'a pas essayé, d'une manière quelque peu permanente, à produire ce résultat. On voit que, en s'inquiétant peu de la manière dont les races se forment et se conservent dans l'économie de l'agriculture, on s'est toujours obstiné à métisser sans suite presque toutes nos races; et, quand on suit attentivement tout ce qui a eu lieu, on arrive à trouver ce résultat, qu'on a détruit en France ce qui restait de nos anciennes bonnes races, et que là où la production du cheval est devenue plus abondante, plus fructueuse, et où les individus, car on ne peut plus dire les races, se sont améliorés, cette amélioration ne s'est produite que simultanément à l'amélioration agricole; que partout ailleurs à peu près, malgré tout ce qu'on a pu faire, il n'y a eu que peu d'amélioration et très-peu de multiplication des chevaux. D'où il semble résulter que l'amélioration des races équines est intimement liée au sort de l'agriculture en France, et ne peut progresser que si cette dernière progresse elle-même. L'expérience a prouvé, d'ailleurs, qu'il en était ainsi pour les autres espèces domestiques de la ferme; il n'est donc pas étonnant que l'espèce chevaline soit soumise aux mêmes lois.

Peut-être va-t-on croire que je m'éloigne de mon sujet; il n'en est rien. Les questions agricoles les plus simples sont complexes, et parfois la solution de l'une se trouve dans l'examen d'une autre. Ainsi, quand on creuse la question que je viens de poser, s'il ne serait pas plus avantageux d'essayer d'améliorer nos races de chevaux par elles-mêmes au lieu de les métisser par la race anglaise, ce métissage par la race anglaise se trouve terriblement compromis.

Ainsi, quand on songe que les races se créent et se conservent suivant l'action combinée qu'exercent sur l'économie animale le climat, la nourriture, les soins hygiéniques, on présume qu'il doit être bien plus facile d'améliorer une race locale ancienne en lui donnant, autant qu'il est possible de le faire dans l'économie de la ferme, une nourriture et des

soins plus appropriés à l'amélioration qu'on veut lui faire subir, que de la métisser par une race nouvelle, race souvent étrangère en tous points à ces influences locales.

Ce raisonnement, théorique si l'on veut, frappe tout d'abord; il n'est donc pas étonnant qu'il ait empêché d'adopter d'une manière générale, pour toute la France, une foule de mesures proposées de métissage, entre autres ce métissage *général* exclusif par la race anglaise pur sang.

Si cependant nous avions des faits qui vinssent contredire le raisonnement, celui-ci devrait perdre beaucoup de sa valeur; mais il a été confirmé par les résultats d'une foule de métissages qu'on a essayés; il l'a été surtout dans les métissages essayés avec la race anglaise pur sang : on voit, en effet, que ces métissages ont été, jusqu'à présent, rarement suivis de succès, qu'ils n'ont réussi généralement que là où, en même temps qu'on a importé la race anglaise, on a aussi importé les soins, le régime, et ces détails si minutieux et si dispendieux qu'on donne à cette race en Angleterre ; que là où l'on n'a pas agi ainsi, on a échoué.

Je reconnais bien, comme on voit, qu'il y a des faits en faveur de ce métissage; mais je dis qu'ils sont rares, et je dis pourquoi ils ont réussi exceptionnellement.

Ce n'est pas, d'ailleurs, sur quelques faits isolés de réussite qu'il faut se baser, quand on veut généraliser une méthode d'amélioration des races; c'est sur un grand nombre de faits; c'est, si cela est possible, sur des faits généraux. Eh bien, tandis que les faits de réussite sont des faits individuels, qui ont tellement tenu à l'homme seul qui les a tentés, qu'ils ont cessé avec lui, les faits généraux, au contraire, et ils sont nombreux, sont contre la mesure prononcée. Presque partout où la race anglaise pur sang exclusive a été introduite, on a dit qu'elle avait plutôt détérioré qu'amélioré les races; aussi elle n'a réussi à avoir et à conserver des partisans que là où une agriculture plus perfectionnée, en enrichissant les cultivateurs, a fait parmi eux quelques amateurs de chevaux, en même temps qu'elle leur a donné les moyens de faire des

sacrifices considérables pour leur haras. Mais je dis que ce n'est qu'à de rares exceptions qu'on a trouvé ces partisans dans les campagnes ; le plus grand nombre se rencontre dans les villes, dans la classe opulente, qui peut jeter une partie de ses revenus annuels dans des amusements d'élevage de chevaux de choix, mais qui laisse de côté la manière dont on peut élever économiquement des chevaux dans les campagnes.

Et qu'on ne croie pas, par suite des quelques mots qui précèdent, que je blâme les personnes qui dépensent ainsi beaucoup d'argent dans leurs écuries de chevaux anglais ! On se tromperait fort : je crois qu'elles font, d'une certaine manière, du bien, beaucoup de bien à l'élevage des chevaux ; mais ce n'est pas entièrement par l'exemple qu'elles donnent.

En fait d'améliorations des races de chevaux, les expériences individuelles sont bien peu concluantes. La vie de l'homme est si courte et les expériences si entravées par des circonstances qu'on ne peut modifier, qu'elles aboutissent rarement à des résultats positifs. C'est donc dans des faits qui se sont passés dans diverses contrées, qui embrassent une longue série d'années, qu'on peut quelquefois trouver des conséquences.

Qu'il me soit permis de vous citer un de ces faits généraux tels que je les comprends pour qu'ils aient de la valeur. Il n'est pas en faveur de la race anglaise pur sang.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale, qui comprend l'agriculture parmi les principales industries de la France, avait ouvert un concours pour des mémoires sur l'histoire critique et raisonnée de l'espèce chevaline dans une ou plusieurs régions de la France. La Société pensait qu'en sachant ce qui s'est passé on arrive ainsi à savoir, ou à présumer au moins, ce qu'il y a de mieux à faire. Trois mémoires ont été envoyés au concours ; ils traitent tous les trois des races locales et des tentatives d'améliorations faites à diverses époques et des résultats obtenus de ces tentatives. C'était évidemment le but du concours.

Le premier traite de la race de Saint-Gervais, dans la Vendée;

Le deuxième, des diverses races du département de Lot-et-Garonne;

Le troisième, des races des quatre départements qui comprennent l'ancienne province de la Champagne.

Dans ces trois mémoires, il s'agit donc des races : 1° d'un canton de l'Ouest, 2° des races d'un département du Midi, et 3° des races de quatre départements du Nord et de l'Est; de races, par conséquent, soumises à des influences de toute nature bien différentes. Eh bien, dans ces trois points de la France si éloignés les uns des autres, si différents sous tous les rapports, les résultats de l'introduction de la race anglaise pour métisser ont été les mêmes et, ce qu'il y a de remarquable, de la même manière; ainsi ce n'est pas le premier métis qui a été le plus mauvais, c'est le second. C'est que plus il y a de sang anglais dans le produit, plus on a cru, par conséquent, avancer dans l'amélioration, plus on a reculé. Les trois auteurs des mémoires sont d'accord sur ce point, comme s'ils s'étaient entendus pour proclamer ce résultat. Il semblerait que plus il y a eu de pur sang anglais dans l'individu nouveau-né et élevé en France, moins sa constitution a été en rapport avec les circonstances qui ont entouré son existence.

Je le demande maintenant, quelle valeur ont les idées préconçues, et que sont les faits exceptionnels produits chez nos riches amateurs de chevaux, en présence des faits généraux de cette nature?

Une cause cependant a été assignée à ce résultat, car il avait été déjà signalé. Cette cause, la voici : on a prétendu que la non-réussite des croisements par les chevaux anglais devait être attribuée à ce qu'au lieu d'employer des chevaux de pur sang on avait employé des chevaux anglais, qui n'étaient que des trois quarts, ou même que des demi-sangs, et que ceux-ci ne pouvaient produire rien de certain, par conséquent rien de bon.

Pour fonder cette opinion, pour la poser seulement, nous manquons d'expériences directes ou de faits suffisants. Je dirai que nous avons même des faits contraires en assez grand nombre. Des trois quarts de sang, des demi-sangs ont donné souvent, au contraire, d'excellents produits.

On peut faire maintenant la question suivante : Mais d'où vient donc cet engouement pour la race anglaise? Je crois qu'il n'est pas inutile de dire un mot à ce sujet.

En Angleterre, dès le milieu du siècle dernier, on avait une race de chevaux dont la rapidité à la course dépassait celle de toutes les autres races. Elle est devenue à la mode sur le continent; en France plus que partout ailleurs; et on sait ce que c'est que la mode en France. Alors les chevaux anglais ont été les seuls recherchés, les seuls presque qu'un homme comme il faut pût avouer. Les courses à l'instar de l'Angleterre ont commencé à se produire, et dès cette époque le sang anglais a fait irruption dans nos races.

L'année 1789 et ses terribles sœurs cadettes ont, il est vrai, interrompu ces jeux naissants et prouvé que la France possédait des races de chevaux tout aussi bonnes pour les rudes travaux de l'armée que les races étrangères. Mais les guerres incessantes ont tout détruit; les producteurs les plus précieux, les mères les plus belles, et enfin les animaux les plus médiocres, tout a été entraîné dans les armées; et la France, à la paix, n'avait plus que des rejetons bien inférieurs de ses anciennes races.

Une partie de l'Europe était dans le même état. L'Angleterre seule, à l'abri dans son île, avait eu ses campagnes épargnées de réquisitions chevalines; et son opulente propriété foncière et ses riches tenanciers, non-seulement avaient pu conserver leurs plus beaux types, mais même se livrer à une production plus grande nécessitée par les demandes de l'armée.

A la paix, la différence entre l'Angleterre et le continent était donc bien grande. La France surtout était épuisée de chevaux; l'Angleterre, au contraire, avait augmenté ses

moyens de production. Aussi, à cette époque, cette dernière fut-elle presque exclusivement chargée de fournir les chevaux de luxe. Est-il donc étonnant que les classes riches en France se soient laissé séduire par ces animaux, qui seuls paraissaient représenter ce qu'il y a de beau dans l'espèce, et que la mode des chevaux anglais soit revenue. De la mode on est arrivé bien vite à la persuasion que les races anglaises *étaient* les meilleures, et qu'il n'y avait qu'elles qui pussent régénérer les races françaises.

Les races françaises, dans le but d'être améliorées, d'être régénérées, ont alors été métissées de toute manière, par du sang anglais principalement; en sorte que, à l'époque où nous sommes, c'est à peine si l'on retrouve, en dehors des grosses races de trait, des traces de nos anciennes races, telles que nous les ont décrites ou peintes nos vieux hippiatres. Presque partout on trouve actuellement des traces de sang anglais. La vue de nos chevaux de service et l'atlas hippique de M. Gayot nous le démontrent d'une manière assez positive. Heureusement que, en même temps que nos races changeaient, l'agriculture, qui les élève et qui les modèle en partie, s'améliorait sur un grand nombre de points; qu'elle produisait en plus grande quantité, et qu'en nourrissant mieux les mères et les poulains elle formait des animaux plus grands; heureusement encore que les dépôts d'étalons n'avaient pas que des chevaux anglais pur sang, et qu'ils fournissaient des producteurs appropriés aux localités.

Si d'un côté les types de nos races ont donc à peu près disparu, d'un autre côté, sur quelques points de la France, le nombre des individus s'est augmenté; les animaux ont acquis de la taille, de meilleures formes, et surtout des allures plus belles. Il y a donc eu progrès sensible sur ces points, et ces progrès se continueront et se montreront partout où l'agriculture progressera.

Mais ce qui est un doute pour certains éleveurs, c'est que l'introduction du sang anglais ait été pour beaucoup dans cette amélioration, c'est qu'il ait été supérieur au sang de

quelques autres races. Ce qui n'est pas douteux pour quelques personnes, c'est que l'opinion, que le *sang anglais pur est seul* propre à faire de bons animaux, n'est pas fondée; ce qui n'est pas douteux, c'est que beaucoup d'autres races sont tout aussi bonnes; c'est qu'il n'est même pas prouvé que les chevaux anglais de trois quarts de sang, de demi-sang même, ne soient pas tout aussi bons dans certains cas, et même meilleurs que les purs sangs. Nous avons déjà dit qu'ils ont produit souvent, en France, de plus beaux poulains que ces derniers.

Nous voici, comme on voit, revenu à l'examen de la théorie du pur sang, comme seul bon à employer dans toute race chevaline; abordons-la donc résolûment.

Et d'abord qu'est-ce que la race anglaise pur sang?

Il est évident que ce n'est pas une race anglaise; il est évident ensuite qu'on ne la trouve cependant qu'en Angleterre; que partout ailleurs elle n'y est qu'accidentelle, qu'introduite, et qu'elle disparaît sur tous les points où on l'importe, presque aussi vite qu'elle y apparaît. Quelle est donc cette race qui n'a pas de patrie native? Ce ne peut être évidemment alors qu'une race fictive créée là où nous la voyons. Je sais bien qu'on pourra dire que toutes les races domestiques, les races de chevaux surtout, sont dans ce cas; expliquons donc comment elle est fictive comparativement aux autres. Elle est fictive en ce qu'elle n'entre point dans le produit économique de l'exploitation; en ce que celui qui la conserve est obligé à des frais extraordinaires qui ne peuvent lui rentrer que si l'animal réunit des conditions exceptionnelles. Les frais extraordinaires sont l'obligation d'une nourriture en grain pour la mère pendant qu'elle porte, pendant qu'elle allaite; d'une nourriture en grain pour le poulain aussitôt que ses dents lui permettent d'en broyer, afin qu'une nourriture très-fortifiante vienne, dès l'embryon, dès le jeune âge, donner aux muscles toute l'énergie dont ils sont susceptibles. *Le pur sang, disent certains jockeys coureurs en Angleterre, c'est l'Avoine qui coule dans les veines de nos*

chevaux. Il faut, en outre, que le séjour de l'écurie, dans les mauvais temps, empêche la peau d'acquérir cette épaisseur, ces longs poils qui indiquent une dérivation puissante des sucs nourriciers dans cette direction. Il faut aussi qu'un pansement énergique, régulier de la main soit mis en usage, et que des couvertures enveloppent le corps du jeune animal pour entretenir régulièrement les fonctions de la peau, dont l'*exercice* est d'autant plus nécessaire qu'il sert à *éliminer* de l'économie soit des éléments de nutrition en excès, soit des éléments excrémentitiels. Il faut qu'en tous temps la nourriture soit choisie, presque spéciale; il faut que les aliments verts y entrent en petite quantité, qu'ils soient composés de l'herbe la plus délicate. En ce qui regarde *la* nourriture sèche, il faut que le foin soit peu abondant, composé des herbes les plus nourrissantes, les plus faciles à l'assimilation; les Graminées doivent presque seules les composer. Il faut que l'Avoine soit de très-bonne qualité; il faut que les aliments soient régulièrement distribués; il faut presque qu'ils soient pesés, afin d'éviter, dans la santé, ces indispositions qui viennent diminuer plus ou moins les forces musculaires. Un exercice modéré, régulier, en dehors de tous travaux agricoles économiques, et de temps en temps poussé jusqu'où il peut aller sans dépasser ce point, doit cependant servir à développer, autant que possible, ces mêmes forces; il faut, si, malgré tous ces soins, le tempérament lymphatique paraît vouloir se produire, joindre à l'*alimentation* de légers purgatifs, de légers diurétiques; il faut, en peu de mots, un maître d'écurie, attaché à chaque petit haras, à chaque animal isolé, qui ne perde pas celui-ci de vue, et qui soit, à son égard, comme est le médecin à l'égard de tous les membres d'une riche famille.

L'énumération de ces soins pourra paraître exagérée; elle ne l'est pas cependant. On dira peut-être alors que ces soins sont en partie inutiles, qu'ils sont peu de chose à la conservation de la race; que c'est un excès de luxe que la fortune permet; que le pur sang se conserverait par lui-même

par le seul soin de l'allier toujours en dedans. Les personnes qui penseraient ainsi se tromperaient : je ne crains pas de dire que sous un régime d'élevage économique dans la ferme en Angleterre, sous le climat humide de ce pays, dans ses pâturages, et avec les foins, les Féveroles et l'Avoine même en abondance, la race pur sang, reproduite en dedans avec le plus grand soin, perdrait rapidement toutes les qualités qui la distinguent, et que, suivant les provinces basses plus ou moins humides, suivant les pays montueux plus élevés, plus secs, des races se produiraient semblables plus ou moins aux races métisses de second ordre qui existent, et qui sont et seront toujours les plus nombreuses.

Ce qui vient à l'appui de ce que j'avance, que la race anglaise dite de pur sang est factice en Angleterre, c'est que les Anglais eux-mêmes, en lui attribuant une origine tout étrangère, tout orientale, prétendent que, pour la conserver pure, il faut se garder, à tout prix, d'y introduire du sang même des races qui en sont l'origine, et, à plus forte raison, du sang des sous-races métisses. Rien, il me semble, n'appuie plus fortement mon opinion.

Rappelons à ce sujet que les plus ardents partisans de son introduction en France demandent, pour la perpétuer, en outre de l'exclusion de toute mésalliance, une subvention de l'État, pour payer les soins extraordinaires qu'elle nécessite.

Ajoutons encore, ici, que les courses de chevaux sont une annexe indispensable à sa conservation en Angleterre ; que certainement la race dégénérerait sans cette institution, car il ne me paraît pas qu'on puisse mettre en doute que ce sont les soins employés à produire ces chevaux de courses qui sont les plus puissants moyens de sa conservation.

Je me suis servi du mot d'*institution* en parlant des courses en Angleterre, parce que dans ce pays elles sont, en effet, devenues une véritable institution, d'autant plus solide que l'État ne lui prête qu'un appui très-faible ; tandis qu'en France, où elles ne trouvent pas d'éléments suffisants de vi-

talité dans la richesse des possesseurs du sol, elles ne se soutiennent presque qu'au moyen des prix et subsides fournis par l'État.

La conséquence à déduire de ce qui précède est bien positive, c'est que la race anglaise pur sang est une race qui n'a point de racines dans les influences climatériques, qui n'a point de racines dans le système économique agricole; qui ne se maintient que par suite de la richesse des possesseurs du sol, richesse qui permet à ceux-ci de faire des sacrifices considérables qui ne trouvent que peu de compensations, les unes dans la vanité, et les plus importantes dans les espèces de billets de loterie qui sortent au tirage des courses. Cela explique pourquoi la race anglaise pur sang ne se perpétue qu'en Angleterre; pourquoi partout ailleurs elle n'est que passagère et disparaît avec le partisan dévoué qui s'est trouvé assez riche pour faire toutes les dépenses nécessaires à sa réussite; pourquoi elle n'est alors qu'une espèce d'étincelle qui ne jette qu'un éclat très-passager.

Tel a été en France et partout, jusqu'à présent, le sort de cette race. Et c'est devant ces faits qu'on engage l'État à subventionner un nombre suffisant de petits haras particuliers, afin d'avoir une race anglaise pure de reproducteurs, dans le but de métisser exclusivement toutes nos races de selle et de carrosse par ces producteurs! Ce qui précède fait voir combien il sera difficile d'avoir ces producteurs purs, et à quels sacrifices pécuniaires considérables leur production entraînerait l'État.

Maintenant je vais beaucoup plus loin; j'ajoute que la mesure exclusive du métissage de toutes nos races légères par le pur sang doit être un mal sous le rapport de la multiplication; qu'au lieu d'augmenter la production des chevaux de selle et de carrosse elle diminuera cette production; qu'elle ira donc contre le but que l'administration se propose, c'est-à-dire l'augmentation du nombre des chevaux de cavalerie : l'examen de la seconde question va le prouver.

SECONDE QUESTION.

Comment peut-on faire que les juments de selle et de carrosse ne soient saillies que par les étalons de pur sang anglais ?

Tout d'abord, on voit qu'il n'y a de probabilité d'arriver au but que dans des mesures coercitives, que dans une mesure gouvernementale qui défendra non-seulement l'emploi de tous autres étalons de selle et de carrosse, mais encore qui viendra classer les juments en catégorie, qui empêchera les juments de cette première sorte d'être saillies par d'autres étalons, et enfin qui fera des chevaux et juments de trait une classe tout à fait à part.

En effet, sans une mesure qui défende l'emploi de tous autres étalons de luxe, le cultivateur reste maître de faire ce qu'il veut; sans une seconde mesure qui classe les juments, il est maître de livrer sa jument à l'étalon de trait ou au baudet.

On se demande alors quel effet produiront les mesures coercitives; — on se demande si elles donneront le moindre intérêt à élever un cheval de plus; et on reconnaît que, au lieu de donner au cultivateur un intérêt nouveau sous ce rapport, elles viendront contrarier ses projets, ses idées d'élevage, peut-être même l'économie de son exploitation rurale, et qu'en produisant cet effet elles doivent le dégoûter de l'élevage des chevaux.

Pour moi, il n'y a pas de doute que tel ne doive être le résultat de ces mesures coercitives.

L'élevage des mulets, généralement plus productif, l'élevage même des chevaux de trait, également plus productif que celui des chevaux de selle et de carrosse, l'élevage des vaches, enfin celui des moutons, bien plus avantageux encore, dans beaucoup de régions, remplaceront rapidement l'élevage des chevaux propres à la cavalerie.

Si, d'un autre côté, on fait aussi attention qu'à mesure

que les moyens de transport deviennent plus faciles, plus économiques, et qu'à mesure que la population augmente, la valeur des fermes à céréales et à cultures industrielles augmente comparativement à la valeur des fermes à bétail, c'est-à-dire celles où le bétail est le produit auquel tout est subordonné, on devra penser que toute mesure coercitive relative à l'élevage du cheval tendra à faire renoncer le cultivateur à cette branche de l'industrie agricole. Pour moi, il n'est pas douteux que la multiplication des chevaux, de ceux propres à l'armée surtout, ne doive s'en ressentir et diminuer; et c'est, au contraire, dans le but d'augmenter ces chevaux que l'État intervient dans l'élevage de cette espèce d'animaux.

D'après toutes ces considérations, je pense que les tentatives de métissage général des races de chevaux français de selle et de carrosse, par le pur sang anglais, *d'une manière exclusive*, je le répète, seraient une mesure très-fâcheuse, qui irait contre le but principal, celui d'une plus grande multiplication des chevaux de cavalerie.

Qu'on ne croie pas cependant, par suite de ce qui précède, que je pense qu'il faille exclure le pur sang, et même le sang anglais non pur du métissage de nos races! On se tromperait fort : les démentis pratiques seraient par trop nombreux. Je crois donc qu'on peut employer avantageusement le sang anglais au métissage de nos races de chevaux de selle et de carrosse, pourvu que ce ne soit pas d'une manière exclusive et forcée par conséquent. Je crois même qu'on peut assez facilement faire et fixer des races anglo-françaises, anglo-normandes surtout, excellentes. La génération par métissage d'abord, et par consanguinité consécutive bien opérée, prouverait, si, du reste, elle ne l'a déjà prouvé sur quelques points, que cette possibilité n'est point une chimère.

EXTRAITS DU RAPPORT

SUR LES

SUBSTANCES VÉGÉTALES ET ANIMALES

FAIT A LA COMMISSION FRANÇAISE DU JURY INTERNATIONAL

DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE LONDRES,

par M. Payen,
membre de l'Institut.

COMPOSITION DU IV[e] JURY.

MEMBRES.

Angleterre. MM. le professeur Richard Owen (1), directeur du collége des chirurgiens, à Londres, correspondant de l'Institut et de la Société impériale et centrale d'agriculture de France, président.

France. A. Payen, membre de l'Académie des sciences, professeur au Conservatoire des arts et métiers et à l'École centrale de Paris, secrétaire perpétuel de la Société impériale et centrale d'agriculture, vice-président.

États-Unis. E. S. Duncan, juge.

Angleterre. le docteur J. F. Royle, professeur de matière médicale au collége du roi, à Londres, correspondant de la Société impériale et centrale d'agriculture.

N. Wallich, de Londres, ancien directeur du jardin botanique de Calcutta, correspondant de l'Institut de France.

E. Solly (2), professeur de chimie, à Addiscombe.

Espagne. Ramon de la Sagra, correspondant de l'Institut de France, et de la Société impériale et centrale d'agriculture.

Zollverein. F. Weyhe, conseiller des affaires intérieures.

ADJOINT.

Russie. M. George Peterson, membre du comité scientifique des domaines, titulaire de la XXVIII[e] classe.

(1) Rapporteur pour la section des *substances animales*.

(2) Rapporteur pour la section des *substances végétales*.

INTRODUCTION.

On ne saurait mettre en doute la grande importance des matières premières tirées des végétaux et des animaux, et qui sont destinées aux diverses industries manufacturières ou agricoles.

De leur choix, des soins apportés dans leur première préparation, des procédés spéciaux appliqués à leur amélioration ou à leur conservation dépendent, en grande partie, les succès des opérations ultérieures qui les transforment en produits variés d'une foule d'industries : filature, tissage, impressions, teintures, ébénisterie, tabletterie, incrustations, raffineries, savonneries, parfumerie, papeterie, fabriques de papiers de tenture ou de décors, produits variés de plusieurs grandes industries fondées sur l'emploi du caoutchouc et de la gutta-percha, qui fournissent à l'agriculture, aux mines, aux arts, à la guerre, à la marine et à l'économie domestique une foule d'objets usuels.

Tous les membres du quatrième jury étaient parfaitement d'accord sur ces principes généraux. Ce ne fut que dans des cas particuliers, assez rares, que quelques dissentiments ont pu se manifester : les difficultés à cet égard, parfois assez graves d'abord, ont fini par s'aplanir complétement, grâce au bon vouloir de tous, et plus particulièrement encore à l'extrême urbanité du président, à son impartialité bienveillante, que l'on pourrait justement appeler chevaleresque.

Le rapport général de la section, qui avait été dévolu pour le règne animal au professeur Owen et pour le règne végétal au professeur Solly, est empreint de cet esprit de justice et de bonne confraternité envers les exposants et les jurés de toutes les nations; il reproduit fidèlement les conclusions et la plupart des expressions mêmes des opinions librement exprimées qui ont prévalu. Je n'y trouve rien à critiquer, je tâcherai seulement de le compléter sur quelques points.

Quant à l'ordre suivant lequel les matières doivent être traitées, il m'a semblé que ce serait une méthode naturelle, allant du simple au composé, que d'exposer en premier lieu, parmi les substances végétales, celles qui, formées presque entièrement de cellulose, élément des tissus des plantes, constituent les fibres textiles vegétales, coton, lin, chanvre, etc.; de passer en second lieu aux principes immédiats sécrétés dans les tissus : amidon, fécule, gommes, huiles, suifs, résines, tanin, caoutchouc, gutta-percha, matières colorantes; de présenter en troisième lieu les tissus incrustés de diverses substances (ligneuses, colorables, colorées, grasses, azotées) qui constituent les bois durs, les bois colorants, le liége, etc., et d'arriver ainsi aux produits d'altération ou de carbonisation qui donnent le charbon végétal et les hydrocarbures pyrogénés.

J'ai cru devoir suivre un ordre semblable, relativement aux substances tirées des animaux, en traitant d'abord des matières textiles, laines, crins, soies; des substances incrustées ou dures, ivoire, écaille, corne, nacre de perles, perles; des produits d'organismes spéciaux, éponges, baudruche, ichthyocolle, gélatine, colle forte, albumine, cochenille, carmin; enfin, des matières carbonisées, charbons d'os et d'ivoire.

FIBRES TEXTILES VÉGÉTALES.

Toutes ces fibres, extraites de parties semblables ou différentes de divers végétaux : des parties corticales du Chanvre, du Lin, etc., des feuilles de l'*Agave americana*, des poils de la graine du Cotonnier, etc., sont identiques dans leur composition élémentaire; toutes aussi sont formées de tubes plus ou moins allongés, mais elles diffèrent beaucoup entre elles par leur diamètre, la cohésion et l'épaisseur de leurs parois, par la force d'adhérence des soudures qui réunissent bout à bout les tronçons de tubes, de distance en distance, dans leur longueur; par la résistance des matières étrangères

qui agglutinent plusieurs de ces fibres textiles. En un mot, elles varient en raison de la finesse, de la longueur, de la ténacité et de la résistance qu'elles offrent aux actions mécaniques et chimiques, exercées soit durant leurs préparations, soit par suite de l'usage qu'on en fait.

COTON.

États-Unis d'Amérique.

La plus grande et la plus belle collection des différents cotons commerciaux se trouvait rangée dans le vaste emplacement réservé pour les produits des États-Unis.

Les qualités si remarquables des cotons dits *longue soie*, par leur finesse, leur aspect soyeux et leur ténacité, semblent dues principalement aux circonstances naturelles du sol et du climat (1). Ces excellentes qualités commerciales

(1) Dans la pensée de donner aux colons algériens des indications sur une des circonstances qui accompagnent la production des cotons de première qualité, extrêmement fins, les plus estimés des États-Unis d'Amérique, M. le maréchal Vaillant, ministre de la guerre, membre de l'Institut, fit venir de Charlestown des échantillons du sol pris, par les soins de M. de Choiseul, consul de France, dans trois localités, au-dessous de la couche végétale, cette couche n'ayant elle-même qu'une épaisseur de 24 centimètres 75 millimètres.

Les analyses que M. le maréchal ministre de la guerre voulut bien me confier ont offert les résultats suivants :

Dosage de l'azote.

	SOL SUPÉRIEUR pris à 24 cent. 4 de profondeur.	SOL INFÉRIEUR pris à 97 cent. 45 de profondeur.
	%	%
N° 1. Terre provenant de la plantation n° 1	Azote 0 ,0780	Azote 0 ,0130
N° 2. Terre provenant d'une plantation voisine de la première	— 0 ,0560	— 0 ,0297
N° 3. Terre provenant d'une plantation située à 4 heures de distance	— 0 ,0850	— 0 ,0877

résultent aussi de l'espèce ou de la variété, de l'amélioration des cultures, des soins à la récolte, des procédés d'extraction

---

Analyse du sol supérieur.

	TERRE N° 1.	TERRE N° 2.	TERRE N° 3.
Silice..............................	93,0	94,5	95,0
Alumine et oxyde de fer................	1,0	0,5	0,5
Carbonate de magnésie et traces de chaux.	3,3	2,5	3,0
Eau, sels alcalins, matières organiques et pertes..........................	2,5	2,5	1,5
	100,0	100,0	100,0

Tamisages.

		TERRE passant au tamis n° 90.	TERRE passant au tamis n° 80.	RESTE sur le tamis n° 80.	
Terre n° 1.	Sol supérieur.....	23,1	66,9	10,0	100,0
	Sol inférieur.....	32,4	63,1	6,2	100,0
— n° 2.	Sol supérieur....	53,7	34,1	12,7	100,0
	Sol inférieur.....	22,5	70,1	7,4	100,0
— n° 3.	Sol supérieur....	61,0	30,8	8,2	100,0
	Sol inférieur.....	61,5	32,3	6,2	100,0

Il résulte des tableaux ci-dessus de ces analyses, que la terre en question, aux deux profondeurs de 24,4 cent. et de 97 cent., se compose d'un sable très-fin, plus fin encore dans la couche supérieure que dans la couche inférieure.

La terre du n° 3 est celle qui, pour les deux couches, laisse le moins de sable sur le tamis n° 80; vient ensuite la terre n° 1, puis celle n° 2.

Sous le rapport de la matière organique azotée, on remarque le même ordre : le n° 3 est le sol le plus riche, et sa richesse est aussi grande à 3 pieds de profondeur qu'à 9 pouces, tandis que le terrain n° 2 contient moitié moins à 3 pieds, et le n° 1 six fois moins qu'à 9 pouces. Le n° 1 vient ensuite, puis enfin le n° 2, bien qu'encore ici les différences soient légères.

Les trois échantillons contiennent une faible dose de carbonate de magnésie, et seulement des traces de carbonate de chaux.

des graines, du mode d'emballage, qui ne laissent rien à désirer sous les rapports essentiels de la loyauté des assortiments et des soins intelligents pour la bonne conservation pendant les voyages.

Il eût été impossible de faire un choix assuré parmi les dignes représentants de l'un des plus grands commerces internationaux. Aussi la section, d'un avis unanime, a-t-elle proposé de décerner la grande médaille au gouvernement des États-Unis, pour cette magnifique collection; la récompense fut ensuite votée par le conseil des présidents.

Algérie.

Les cotons améliorés se trouvaient au nombre des produits dont la remarquable collection valut une grande médaille votée par le conseil, au ministre de la guerre, conformément à la proposition du quatrième jury.

Cotons des Indes orientales.

Après les États-Unis d'Amérique, la compagnie anglaise des Indes orientales met dans le commerce les plus grandes quantités de colons bruts. Cette puissante compagnie a fourni, en 1849, à la métropole 70,838,515 kilog., représentant 9,3 pour 100 de la consommation totale. Une quantité

A cet égard, les plus fortes proportions se trouvent dans le n° 1; vient ensuite le n° 3, puis le n° 2.

Ces trois terres ne renferment que 1/2 à 1 centième d'alumine et d'oxyde de fer.

On voit qu'en définitive ces trois terres sont très-siliceuses, formées d'un sable très-fin, pauvre en calcaire et en matière organique.

Nota. Les deux tamis employés à la séparation des parties les plus ténues étaient garnis de toile métallique, indiquée dans le commerce sous le n° 80, représentant quatre-vingts fils de trame et quatre-vingts fils de chaîne sur la longueur de 1 *pouce* ou 27 millimètres; et n° 90, offrant sur la même longueur quatre-vingt-dix fils dans chaque sens correspondant à trente-six fils pour 1 centimètre, ou à mille deux cent quatre-vingt-seize mailles dans 1 centimètre carré.

plus considérable encore est expédiée par les Indes en Chine; elle forme une grande partie des 45,000,000 de kilogrammes que reçoit ce pays de l'Amérique et de l'Inde. La Chine obtient, en outre, 65,000,000 kilogrammes de ses propres cultures.

Les améliorations dans la culture, la récolte, la séparation des graines et les soins d'emballage paraissent loin d'avoir suivi dans l'Inde les progrès du commerce, et sous ce rapport laisseraient beaucoup à désirer. Sans ces circonstances défavorables, et en considérant l'extrême finesse de ces cotons, à la vérité trop courts, on pourrait croire que l'introduction du Cotonnier de la Nouvelle Orléans aux Indes aurait produit les plus belles sortes commerciales de coton du monde.

Le jury a reconnu que, dans son ensemble, la production naissante du coton en Algérie promettait de remarquables résultats, et que, outre l'avenir qui s'ouvre par les efforts des colons, l'Algérie offre déjà des exemples dignes d'être cités, relativement aux progrès rapides que les colonies peuvent réaliser par le choix judicieux des variétés et la bonne culture du Cotonnier; les soins et la haute intelligence apportés dans la récolte, la séparation des graines, le nettoyage, l'emballage et la conservation des produits; enfin le sol et le climat en plusieurs localités semblent très-favorables à la production des plus beaux cotons longue soie.

LIN, CHANVRE, JUTE, CHINA-GRASS

et diverses fibres textiles.

Les matières textiles provenant des fibres corticales, des tiges ou des feuilles de divers végétaux diffèrent du coton par l'épaisseur beaucoup plus grande des longs tubes qui constituent ces fibres; moins souples que le coton, elles exigent, pour être filées mécaniquement, des dispositions particulières qui caractérisent les machines spéciales destinées à cette sorte de filature; mais aussi les produits de la

filature et du tissage de ces filaments plus solides résistent mieux au frottement et, en général, aux actions mécaniques comme aux agents chimiques et aux altérations spontanées.

En jetant un coup d'œil sur l'ensemble des produits de ce genre rassemblés dans plusieurs départements du Palais de cristal, on était tout d'abord frappé de la variété et du grand nombre de plantes à fibres textiles exposées, mais on regrettait bientôt l'absence de renseignements positifs sur l'extraction, la valeur commerciale, la production moyenne et les qualités de ces échantillons nombreux.

Lins des différentes contrées.

La qualité des Lins dépend beaucoup de la graine et des soins dans la culture : les premiers semis provenant de la graine de Riga donnent généralement, en Belgique, en Hollande, en France, des Lins analogues à ceux de Russie, forts, mais généralement trop gros pour avoir une grande valeur. La graine récoltée sur ces Lins est plus petite et donne, dans une deuxième culture convenablement serrée et par une récolte avant l'extrême maturité (1), des *Lins fins*, ou dont les fibres textiles ont la finesse et la flexibilité recherchées des filateurs.

Malheureusement les graines récoltées sur les terres de France, de Belgique et de Hollande, une deuxième et une *troisième fois*, donnent jusqu'ici des Lins tellement dégénérés, qu'il faut recourir, dès la troisième année, à de nou-

(1) Parfois on préfère les Lins gris plus ou moins foncés, rouis dans des eaux stagnantes, où la coloration brune des eaux donne aux filaments cette teinte dite *gris de Lin* que l'on recherche pour certains ouvrages en toile écrue.

L'amirauté anglaise exige, pour la confection des toiles à voiles, du Lin blanchi avec les sels de soude et de potasse mélangés, à l'exclusion de tout autre agent chimique, notamment du chlore et des acides. Ces sages prescriptions seraient mieux précisées si l'on ajoutait l'indication de la qualité des alcalis, en spécifiant, par exemple, l'emploi des cristaux de soude (carbonate de soude cristallisé) et de la potasse perlasse.



velles graines d'importation étrangère. Ces inconvénients tiennent peut-être à la récolte faite avant une complète maturité de la graine, en vue d'obtenir des fibres textiles plus fines et plus faciles à blanchir.

La difficulté d'obtenir des graines sans dégénérescence a semblé inhérente à la variété du *Linum usitatissimum* à fleurs bleues, celle qui, jusqu'ici, produit les plus beaux Lins.

On essaye depuis deux ans une autre variété de Lin à fleurs blanches : sa graine n'est pas sujette à la dégénérescence dans les mêmes conditions, et il paraît que, par des cultures serrées, on en obtient des fibres assez fines pour présenter les qualités recherchées dans les beaux Lins provenant de la variété à fleurs bleues.

France.

Plusieurs de nos compatriotes, particulièrement du département du Nord et des environs d'Angers, avaient présenté à l'exposition universelle des Lins et Chanvres de qualité très-supérieure.

Les Lins rouis dans la rivière la Lys, exposés par M. L. Dumortier, de Bourbecque, près Lille, Rouxel, de Saint-Brieuc, Joubert, Bonnaire et comp., d'Angers, et Laillier, obtinrent chacun une médaille de prix.

Belgique.

Les Lins belges ont dignement soutenu leur excellente réputation, établie depuis si longtemps et si bien méritée.

Moravie.

Le jury a remarqué les beaux échantillons de Lins de bonne qualité, résistants et très-bien préparés, venant des usines pour le travail du Lin de Shonbery, en Moravie; ceux qui étaient présentés par M. Jacob Birnbaum, ainsi que les

échantillons non moins remarquables de l'établissement breveté pour le rouissage du Lin à Ullersdorf ; une médaille de prix fut décernée à chacun de ces trois exposants.

Zollverein.

L'exposition des Lins du Zollverein présentait de fort beaux spécimens ; le jury a particulièrement remarqué les Lins rouis suivant la méthode belge.

Russie.

La nombreuse collection des Lins et Chanvres bruts de Russie contenait quelques échantillons remarquables par la force et la longueur des filaments ; on y trouvait une grande variété de Lins depuis les plus grossiers jusqu'aux qualités fines et soyeuses ; la plupart, d'ailleurs, de qualité inégale, offraient une nuance assez claire, dépendante du procédé de rouissage sur le sol ou sur la neige.

Espagne.

Le jury remarqua, dans le département espagnol, de très-bons Chanvres et Lins à l'état brut.

FIBRES TEXTILES DIVERSES.

Angleterre.

Ainsi que nous l'avons dit au commencement de ce chapitre, les fibres textiles analogues au Chanvre et au Lin, présentées comme susceptibles de remplacer ces derniers produits, étaient fort nombreuses et difficiles à apprécier.

La belle collection de matières premières présentée dans les importations de la ville de Liverpool, avec d'intéressantes notions commerciales, contenait les substances textiles suivantes :

Chanvre hollandais égyptien (*Linum usitatissimum*) ;

Chanvre du Canada, polonais, russe, de Marienbourg, d'Italie (*Cannabis sativa*);

Chanvre de Bombay (*Hibiscus cannabinus*);

Jute des Indes orientales (*Corchorus capsularis*);

Sunn (*Crotolaria juncea*);

Coir rope et coir yann de Bombey et Calcutta (*Cocos nucifera*);

China-grass de Canton et Hong-Kong (*Urtica nivea*, *Bœhmeria*);

Picaba de Para (*Attalea funifera*);

Chanvre de Manille (*Musa textilis*) de Manille;

Palmier du Brésil (*Carnauba Palm*) de Para;

Jute du Brésil (*Corchorus capsularis aut olitorius*);

Mousse espagnole (*Tillandsia usneoides*);

Soie végétale (*Chorisa speciosa*).

Parmi tous ces articles d'importation et une foule d'objets analogues compris dans les collections des produits bruts des Indes orientales, ceux qui méritaient de fixer l'attention par les quantités introduites dans le commerce et leurs propriétés particulières, se trouvaient le Jute, dont on importa 12,216,000 kilog. en Angleterre en 1850; le China-grass, dont on a importé 370,000 kilog. la même année; enfin les fibres de coco brutes ou filées en ficelles et cordes, dont l'importation s'est élevée à 1,470,000 kilog.

Jute.

Les fibres textiles présentées sous ce nom proviennent du *Corchorus capsularis* et du *Corchorus olitorius;* elles ont excité un vif intérêt. L'abondance de leur production, le bon marché qui en résulte et leur solidité apparente firent naturellement supposer que ces fibres textiles apporteraient une grande amélioration dans les industries de la filature, du tissage, des impressions, etc.

Il était impossible de préjuger les propriétés de ces fibres, et pour les apprécier, des expériences spéciales étaient né-

cessaires; on dut donc s'abstenir. Plusieurs des expériences sur la ténacité comparative de ces fibres et de celles du Lin, du Chanvre, ainsi que de divers autres filaments, ont été faites par le docteur Roxburgh, mais probablement sans tenir compte, pour chaque sorte, des effets produits par l'emploi des moyens de blanchiment de teinture de filature et de tissage, car le Jute a paru, dans une série d'essais, supérieur au *Lin*, dans l'autre plus tenace que le Chanvre.

Depuis lors, je me suis occupé de résoudre cette question, et j'ai reconnu que la résistance aux actions mécaniques et chimiques des fibres du *Corchorus* est bien moindre que celle du Lin et du Chanvre; cela tient surtout au défaut de *cohésion* de l'espèce de soudure organique qui réunit bout à bout les tronçons cylindriques, assez courts, constituant ces longues fibres textiles. Ce défaut apparaît, particulièrement, pendant et après les opérations usuelles du blanchiment.

De ces faits il me paraît résulter que le Jute, utile sans doute pour confectionner une foule d'objets de peu de valeur et dont le bon marché développera probablement la consommation, offrira des chances d'introduction frauduleuse dans les fils et tissus. A cet égard, les faits observés relativement aux fibres du *Phormium tenax* pourront, devront même, se reproduire. Heureusement il se trouve que ces caractères particuliers permettent également de distinguer le Jute du Chanvre et du Lin.

J'ai pu reconnaître, en effet, que le procédé proposé par M. Vincent pour déceler la présence des fibres du *Phormium* s'applique avec succès aux fibres de Jute. On plonge les fibres (filasse, fils ou tissus) soupçonnées dans une solution de chlore; on fait égoutter, puis immédiatement, ou quelques instants plus tard, on met en contact avec des vapeurs ammoniacales; il suffit de verser quelques gouttes d'ammoniaque liquide au fond d'un verre et de placer dans le verre les objets, encore humides, à essayer. On voit à l'instant une coloration rouge se prononcer sur les fibres de Jute.

Nous devons ajouter que ces caractères distinctifs, très-

prononcés dans les filasses, fils et toiles écrues vont s'affaiblissant par degrés, au fur et à mesure que les procédés de blanchiment sont appliqués à ces produits, et qu'enfin, lorsque l'épuration est complète, que la blancheur ne laisse plus rien à désirer, ces caractères s'effacent à peu près complétement; en effet, la cellulose pure est identiquement la même dans toutes les plantes, par conséquent dans les matières textiles du Lin, du Chanvre, du Jute, du *Phormiun tenax*, etc.

Urtica nivea.

Dans plusieurs départements de l'Exposition universelle et plus particulièrement dans la nombreuse collection des plantes textiles de la compagnie anglaise des Indes, on avait présenté sous le nom de *China-grass* les fibres textiles de l'*Urtica* (*Bœhmeria*) *nivea* et *tenacissima*; ces fibres blanches, brillantes, fines et souples ont fixé l'attention du jury, elles forment la matière première de tissus remarquables par leur finesse et quelques autres qualités. Ces échantillons de tissus étaient compris dans l'exposition de la Chine et parmi les produits de plusieurs manufacturiers de France, d'Angleterre.

La matière textile extraite des tiges de l'*Urtica nivea* est, d'ailleurs, résistante même après avoir subi les opérations ordinaires du blanchiment. S'il était possible de se procurer économiquement cette matière première, ce serait, évidemment, une précieuse acquisition pour nos filatures et nos manufactures de tissus.

On peut espérer parvenir à ce résultat en essayant sous un climat favorable, notamment dans certaines localités de l'Algérie, la culture en grand de l'*Urtica nivea*. Il faudrait que les plantes fussent assez serrées pour éviter les ramifications nombreuses qui se développent sur les pieds isolés ou trop espacés et qui produisent des fibres bifurquées difficiles à extraire, à teiller et à peigner.

La culture n'a pu se faire chez nous que par des plants tirés d'*éclats* des souches; elle serait plus facile et donnerait

des végétations plus serrées, plus régulières, si l'on pouvait se procurer des graines venues à maturité ; il y a lieu d'espérer que la production des graines serait réalisable en quelques contrées bien situées de l'Algérie (1). On assure, d'ailleurs, que les variétés d'*Urtica* (*Bœhmeria*) peuvent être obtenues à bon marché et en quantités très-considérables dans les diverses contrées de l'Inde.

Pendant longtemps, il est vrai, on ignorait les moyens de préparation du *China-grass*, qui ne pouvait être traité convenablement par les procédés de rouissage du Lin et du Chanvre : MM. W. Wright et compagnie paraissent avoir résolu le problème.

Leur procédé, patenté en Angleterre en 1849, consiste à tenir les tiges d'*Urtica nivea* immergées dans l'eau froide pendant vingt-quatre heures, puis pendant un temps égal dans l'eau chauffée à +50° centésimaux; ensuite on les soumet à l'ébullition dans une solution de soude ou lessive alcaline; les fibres sont alors énergiquement lavées à l'eau pure, et enfin soumises à la vapeur surchauffée jusqu'à ce qu'elles soient presque sèches.

Inde.

Les fibres végétales exposées dans le département de l'Inde offraient la plus nombreuse et la plus intéressante des collections de ce genre; elles comprenaient les principales sortes ci-dessous :

CALLOE RHEA OU CHINA-GRASS.

Plusieurs des variétés d'*Urtica* dont nous venons de parler avaient fourni les divers échantillons de ces fibres textiles envoyés de différentes parties de l'Inde ;

---

(1) M. Pépin a publié dans les Mémoires de la Société centrale d'agriculture, en 1844, un Mémoire intéressant sur cette plante.

CALOTROPIS GIGANTEA.

Districts de la présidence de Madras.

On avait envoyé, de Coimbatoire et de plusieurs autres districts de la présidence de Madras, des filaments appelés *Yercum nar;* ce sont les fibres textiles du *Calotropis* (*Asclepias*) *gigantea*, plante qui croît en abondance dans différentes parties du Bengale et de la présidence de Madras; les naturels du pays en font un fréquent usage pour fabriquer des cordes dites *toondée coir*, ou *lamb-dore*.

HIBISCUS CANNABINUS.

Madras avait envoyé, sous le nom d'*umbaree* ou *maestec pat*, les fibres de l'*Hibiscus cannabinus*, plante très-commune dans l'Inde et cultivée en plusieurs endroits pour ses fibres textiles; on extrait celles-ci par un rouissage jusqu'à putréfaction, battage et lavage.

CORCHORUS OLITORIUS, CAPSULARIS, ETC.

Plusieurs variétés de *Corchorus* ont fourni les divers échantillons de fibres textiles connues dans le commerce sous le nom de *Jute*, et dont une sorte était autrefois désignée sous le nom de *Chanvre chinois*.

Les uns envoyés de Madras et de Calcutta, les autres de Rungpore, notamment les trois variétés désignées dans le pays sous les noms *Suffed Hemonty Pat*, *Lall Hemonty Pat* et *Lall Petric Pat*.

ÆSCHYNOMENE CANNABINA.

Cette plante fournit dans l'Inde les fibres un peu grossières, mais fortes, appelées *dhuncha* ou *danche*; les naturels du Bengale les emploient pour confectionner des filets de pêche; la plante est cultivée, ordinairement, au Bengale. De beaux

échantillons, accompagnés de cordes et cordages confectionnés avec ces filaments, étaient exposés par MM. Thompson, de Calcutta, et reçurent du jury une mention honorable.

AGAVE VIVIPARA ET AUTRES.

M. le docteur Hunter, de Madras, avait présenté des fibres textiles, extraites de plusieurs Agavés, connues sous la dénomination de *nar* ou *fibres d'Aloès*.

MUSA TEXTILIS ET MUSA PARADISIACA.

On connaît, dans le commerce de plusieurs contrées, sous les noms de *filasse* ou *fibres de Plantain* et *Chanvre de Manille*, les fibres textiles extraites de la plante appelée *Musa textilis* et de la variété *Musa paradisiaca*. Des échantillons de ces matières premières avaient été envoyés à l'exposition, de Madras et de Dacca, et par le révérend M. Stork, de Chitta-Gong. Ces fibres textiles sont employées sur une large échelle dans les ateliers du gouvernement, à Ceylan; plusieurs produits très-bien fabriqués, notamment des toiles à voiles et cordages, étaient placés près desdites matières premières.

Il serait intéressant de déterminer, par des essais directs, la force de ces produits, surtout après le blanchiment, comparativement avec des produits analogues confectionnés avec les Chanvres et Lins de bonne qualité.

FIBRES TEXTILES ANIMALES.

Soies, laines, cachemires, alpaga, crins et matières textiles diverses.

Les matières textiles provenant du règne animal diffèrent, par leur composition élémentaire, leur structure et plusieurs de leurs propriétés, des fibres textiles obtenues des végétaux; la différence de valeur entre les fibres de ces deux

origines est parfois très-grande; il importe donc de pouvoir les distinguer, non-seulement à leur état normal ou isolées, ce qui est très-facile, à la simple vue, au toucher, en un mot à leurs caractères extérieurs. Il n'est pas moins important de reconnaître les mélanges accidentels ou effectués à dessein, parfois même frauduleusement, de ces matières entre elles, et d'apprécier les proportions des mélanges; enfin, de même que nous avons indiqué les moyens de distinguer les uns des autres les produits purs ou mélangés des fibres végétales de diverses provenances, de même il peut être utile de faire connaître les procédés simples à l'aide desquels on distingue les fils ou tissus purs ou mélangés de soie et de laine. Nous croyons devoir donner ici quelques notions succinctes à cet égard.

Composition, caractères distinctifs et essai des matières textiles animales.

Les fibres textiles animales ont une composition quaternaire, carbone, hydrogène, oxygène, azote, soufre, dans laquelle l'azote forme environ les seize centièmes; il en résulte que, par une combustion incomplète, on en obtient les produits pyrogénés des matières animales, notamment les carbures d'hydrogène à odeur fétide et le carbonate d'ammoniaque. Il est facile de reconnaître, à l'odeur forte et désagréable ainsi qu'à la réaction alcaline très-prononcée des vapeurs (qui bleuissent immédiatement le papier de Tournesol rougi), en les calcinant dans un tube, que les matières essayées appartiennent aux produits tirés des animaux. Les fibres végétales, dans les mêmes circonstances, donneraient des vapeurs acides et une odeur faible de bois brûlé, car les matières azotées qu'elles renferment toujours sont en proportions trop faibles pour que les produits de leur décomposition soient sensibles.

Le moyen simple d'essai ci-dessus ne peut suffire pour déceler les mélanges des fibres des deux origines, encore

moins leurs proportions; on y parvient à l'aide d'un procédé tout aussi simple : il faut d'abord préparer une solution de 5 à 10 de soude ou potasse caustique dans 100 d'eau.

On plonge dans cette solution les fibres, fils ou tissus à essayer, et, après les avoir fait bouillir pendant dix minutes, on constate ce qui s'est dissous et qui appartenait aux fibres provenant des animaux; cette détermination peut se faire, soit en pesant avant et après la réaction plus un lavage, soit en comptant sous une loupe le nombre de fils de chaîne et de trame dans un centimètre carré; ce qui reste appartient aux fibres végétales; les fils qui manquent provenaient des fibres animales.

Un procédé, d'une exécution tout aussi facile, permet de distinguer la soie de la laine dans les fils et tissus purs ou *mélangés* : on se procure une solution de plombite de soude, préparée en chauffant à 100° pendant une demi-heure dix grammes de litharge porphyrisée (ou de massicot) dans 100 centimètres cubes de solution de soude caustique à 12 ou 15° Baumé. Cette solution filtrée se conserve en flacons bouchés à l'émeri.

Lorsqu'on veut s'en servir, on plonge dans une petite quantité de ce liquide les fils ou tissus à essayer (préalablement déteints s'il y a lieu, à l'aide des acides et alcalis faibles), pendant une demi-heure; on les expose ensuite au soleil ou dans un bain-marie ou une étuve chauffée à 50°; au bout de 20 à 30 minutes on peut observer directement ou compter à la loupe les fils de laine fortement brunis, tandis que les fils de soie n'ont pas éprouvé de changement sensible. Cette différence tient à la présence du soufre, en proportion notable dans la laine et à l'absence de ce corps dans la soie, le soufre formant avec le plomb un composé (sulfure de plomb) noir et opaque (1).

(1) La présence du soufre dans les crins, les poils, les cheveux, les plumes, l'épiderme, les membranes muqueuse et fibreuse des intestins, la fibrine, l'albumine, la caséine, la glutine, donne lieu à la coloration brune sous la même réaction, tandis que cette coloration ne se manifeste pas sur

SOIE.

Cette substance, la plus brillante et la plus chère des matières textiles, consiste en un filament très-fin et très-long (1), un peu aplati et strié, formé de deux brins sécrétés dans deux réservoirs tubulaires, réunis au moment de leur sécrétion par le *grès*, matière agglutinative que fournit une glande spéciale de la chenille. Cette matière constitue environ les 0,25 du poids total de la soie brute ou soie écrue, et le décreusage l'enlève.

L'observation sous le microscope peut suffire pour distinguer le filament de soie simplement dévidé (soie *grége*), ou doublé, tordu et décreusé.

Chacun sait que la soie est produite par une chenille appelée ver à soie ou *bombyx Mori*.

Le *ver à soie*, originaire de la Chine, est élevé chez nous dans des bâtiments particuliers appelés *magnaneries*, où certaines conditions de défaut ou d'irrégularité du renouvellement de l'air, d'excès ou d'insuffisance de chaleur ou d'humidité, et peut-être plus que tout cela, l'accumulation d'un trop grand nombre d'individus de la même espèce dans un seul local, occasionnent, chaque année, plusieurs affections, notamment la muscardine (2), et, par suite, des pertes énormes aux sériciculteurs, et un déficit dont l'importance se compte par millions dans la production de cette précieuse matière première.

Récolte et consommation annuelle de la soie en France; — consommation en Angleterre.

On récolte en France environ 2,545,000 kilos, valant en

les fibrilles des tendons, l'ichthyocolle, l'ivoire, les os, la gélatine, les téguments des insectes et des crustacés, qui sont exempts de soufre.

(1) Un bon cocon de ver à soie représente, en moyenne, une longueur de 1,000 à 1,200 mètres du double filament agglutiné qui le compose.

(2) Maladie causée par une végétation cryptogamique (le *Botrytis Bassiana*), qui vit en parasite sur la chenille, et la fait périr souvent au moment où elle allait filer son cocon.

moyenne 140 millions de francs, et l'on importe de Sardaigne, d'Italie, de Sicile, d'Espagne, du Levant, de Chine et du Bengale 1,455,000 kilos qui valent 80 millions de francs. L'industrie met donc en œuvre 4 millions de kilos de soie, dont la valeur s'élève à 220 millions de francs.

Sauf une minime quantité produite plutôt expérimentalement que dans des conditions économiques, on ne récolte pas de soie en Angleterre; mais ses colonies et son commerce avec toutes les contrées qui produisent de la soie lui en fournissent annuellement environ 3 millions de kilos, dont la valeur est de 165 millions de francs.

Un fait général, que nous devons d'abord mentionner, a prouvé que, pour la production et surtout la préparation de la soie, la France conserve le premier rang parmi les nations; un autre fait non moins honorable pour notre industrie, et également bien constaté durant l'Exposition universelle de 1851, c'est que, dans les contrées où les premières préparations de cette précieuse matière textile ont fait les plus remarquables progrès, les améliorations sont dues à l'application des méthodes françaises.

France.

Parmi les exposants français les jurés furent embarrassés pour faire un choix, car tous paraissaient dignes de recevoir la médaille de prix, et l'on aurait voulu pouvoir décerner une grande médaille à l'ensemble des sériciculteurs français, auteurs de la plupart des progrès, dans le monde entier, de cette belle industrie agricole, plus avancée chez nous que partout ailleurs.

Espagne.

Le jury a trouvé, dans l'exposition de cette contrée, de beaux échantillons de soie forte, brillante et fine.

Toscane.

Les cocons et soies gréges de Toscane furent placés au premier rang parmi les soies venues de l'Italie, sous les rapports de leur belle apparence et de leur bonne qualité.

Sardaigne.

Plusieurs échantillons des soies exposées dans ce département méritaient de fixer l'attention par leur excellente qualité.

Inde.

Des échantillons de soie très-brillante, généralement jaune, foncée en couleur, se remarquaient dans le département indien, à l'Exposition universelle.

Chine.

La qualité des soies produites dans ce pays, berceau de la sériciculture, était dignement représentée par Yun-Kee, de Shang-Haï; le jury lui décerna une médaille de prix.

Turquie.

On remarquait, dans le département de la Turquie, de fort beaux échantillons de soie réunissant les qualités de la finesse, de la force et du brillant.

LAINE.

Parmi les matières textiles obtenues des animaux, la laine, moins brillante que la soie, occupe le premier rang sous le rapport des nombreux usages auxquels elle se prête, et des étoffes variées qu'elle fournit, seule ou associée avec le Coton, le Chanvre, le Lin et la soie. Ses applications diverses aux arts vestiaires, aux ameublements s'étendent à la confection des

objets de literie, à la décoration des papiers de tenture, à la filtration des eaux potables et de différents liquides; les déchets ou résidus de toutes ces préparations mettent à la disposition de l'agriculture, et notamment des vignobles et des cultures d'oliviers, un engrais précieux par sa richesse en matière azotée comme par la lenteur de sa décomposition au sein des terres cultivées.

Structure.

La laine est une variété de poils, caractérisée par sa finesse, (qui varie de $0^m,0003$ à $0^m,0010$ de millimètre), ses formes ondulées et surtout sa structure imbriquée, comme écailleuse : vue sous le microscope, elle offre l'aspect de cylindres perforés d'un étroit conduit autour de l'axe, rayés de lignes transversales au nombre de 800 à 1,600 sur une longueur d'un centimètre ou de 6,400 dans la longueur de 8 centimètres des laines courtes. Deux sortes commerciales de laines sont connues sous la dénomination de laine à carde et de laine à peigne : la première, dont les mérinos offrent les plus beaux types, se compose de poils en général plus fins, plus souples et moins longs, contournés en hélice, ondulés ou sinueux; une traction légère les dresse et les allonge, mais ils reprennent leur conformation contournée dès que le tirage cesse : de là leur grande *élasticité* et la propriété de se feutrer ou de se prêter au foulage.

La laine à peigne, plus longue, plus forte, formée de poils moins ondulés, offre une résistance plus grande, mais une *élasticité* moindre; elle est susceptible d'être peignée et filée seule ou mélangée.

Dans toutes les races les qualités de la laine varient sur la longueur de chacun des poils : la partie le plus rapprochée de la peau de l'animal est plus souple, plus *grasse*, moins tenace que les portions qui se rapprochent de l'extrémité : c'est que celles-ci sont plus anciennement formées, elles ont

acquis une cohésion plus grande, sont sensiblement moins hydratées et paraissent moins *grasses*.

Un exemple remarquable de ces altérations spontanées que la laine éprouve à mesure qu'elle vieillit et s'éloigne des points où sa sécrétion s'opère sur la peau de l'animal se voyait dans le département anglais, à l'exposition d'un mouton southdown, de sept ans, qui n'avait jamais été tondu : sa toison se composait d'une laine longue de 33 centimètres, mais dont la plus grande partie, vers le bout, était devenue brune, sèche, dure et cassante. On voit que dans le développement de ces filaments textiles il arrive le contraire de ce qui se passe dans le développement des fibres textiles du Lin, du Chanvre, etc. Ici les parties rapprochées des extrémités sont les plus jeunes, les plus fines et les plus souples. En tout cas la finesse de la laine varie sur les différentes parties de l'animal.

Composition immédiate.

La laine brute, dite *surge* ou *en suint*, est enduite de matières solubles et insolubles dans l'eau : celles-ci, visqueuses et graisseuses, sont formées, d'après les analyses de M. Chevreul, principalement de substances grasses particulières : l'une solide à la température ordinaire, mais incristallisable, est la stéarérine ; l'autre, fluide à la même température, est l'élaïérine.

On enlève la plus grande partie de ces matières étrangères dans les opérations du *désuintage* à l'état d'émulsions que l'eau de suint favorise ainsi que les lavages des eaux alcalines ou ammoniacales obtenues avec l'urine purifiée. Parfois on ajoute à l'effet émulsif des eaux alcalines l'action mécanique de certaines marnes argileuses ; on termine le désuintage à l'aide du savon et d'une faible solution de carbonate de soude.

Après un simple *lavage à dos*, ou de la toison sur l'animal, la laine peut retenir encore 0,15 à 0,20 de son poids

de suint; le désuintage complet joint à la dessiccation entière enlève à la laine brute de 60 à 70 pour 100 de son poids.

L'Espagne, bien déchue sous ce rapport, occupait encore le premier rang pour la production des laines fines vers 1751 (1); venaient ensuite la Hollande, l'Angleterre, la Saxe, la Prusse, la Silésie, la France, l'Italie, les États barbaresques, les possessions de la Turquie et la Russie.

Les choses sont bien changées aujourd'hui, et les résultats d'un examen approfondi dans le grand concours de Londres ont placé, pour les productions des laines mérinos originaires des troupeaux espagnols, au premier rang (2), l'Autriche, particulièrement la Silésie autrichienne; la Hongrie, la Moravie et la Bohême; la Prusse, la Saxe et la Silésie polonaise : venaient ensuite la France, les États-Unis d'Amérique, la Russie, l'Autriche, l'Espagne, l'Italie et la Turquie.

La valeur des laines produites en Autriche est estimée à 126 millions de francs.

Zollverein.

Dans les États de l'Allemagne que comprend le Zollverein, l'industrie des laines se développe par degrés, suivant les progrès réalisés dans l'amélioration des races et la production des laines brutes; la quantité totale de ces matières premières, lavées et employées annuellement dans tout le *Zollverein*, est évaluée à 26 millions de kilogrammes.

France.

L'introduction des races de moutons à laine fine, convenable pour la fabrication des draps, date du temps de Sully, qui tenait en si haute estime les choses de l'agriculture. Mais

(1) Alors les laines de quelques troupeaux des provinces françaises, notamment du Roussillon, pouvaient rivaliser avec les produits espagnols.

(2) Quant aux laines longues à peigne, les premières qualités se sont trouvées, en France, dans la laine mauchamp, et, pour de grandes productions, en Angleterre et en Hollande.



ce ne fut qu'après un long intervalle de temps, durant lequel les affaires agricoles et industrielles demeurèrent en souffrance, et après avoir de nouveau brillé un instant sous Colbert, que l'industrie des laines, par suite de l'introduction des mérinos en France, pendant le règne de Louis XVI, recommença l'ère des progrès, qui depuis fut considérablement agrandie.

On sait que 200 mérinos, béliers et brebis, obtenus du roi d'Espagne en 1776 et confiés aux soins de Daubenton, réunis plus tard aux 367 animaux de même race également venus d'Espagne, formèrent le premier troupeau de Rambouillet, qui devint le modèle des établissements de ce genre, et contribua, pour la plus forte part, à la propagation, en France, de cette belle race, graduellement améliorée (1).

Dans les circonstances actuelles de l'agriculture, en France comme en Angleterre, la production de la laine ne saurait être profitable qu'à la condition de coïncider avec la production économique de la viande; le problème recevrait d'ailleurs ainsi la solution la plus favorable aux intérêts des populations, car malheureusement la viande chez nous fait encore défaut à la consommation qui correspondrait à une alimentation salubre et complétement réparatrice.

Ce sera, sans doute, par des croisements judicieux entre les races douées isolément de chacune de ces qualités utiles que l'on parviendra au but. Déjà des efforts heureux, en ce sens, ont été faits en Angleterre et chez nous.

On évalue le nombre de moutons entretenus sur notre sol à 40 millions, représentant une production annuelle de 72 millions de kilogrammes de laine. Si l'on y joint les 13 millions provenant d'importation, on trouve que la con-

(1) 5,500 mérinos livrés à la France en 1799, par suite du traité de Bâle, furent répartis entre les six établissements fondés à l'instar de Rambouillet et quelques propriétaires de troupeaux. Vers 1808, Napoléon décupla le nombre de ces établissements, qui fournissaient gratuitement aux éleveurs des béliers mérinos.

sommation totale de la laine s'élève à 85 millions de kilogrammes en France.

M. Graux, de Mauchamp.

Un résultat des plus curieux et des plus importants, relatif à l'amélioration des races ovines, s'est manifesté, depuis 1828, dans la ferme de Mauchamp; il semblerait dû au *hasard*, si l'on ne savait que le hasard ne favorise que les hommes de haute intelligence, persévérants et laborieux; car seuls ils savent observer et exploiter les faits nouveaux qui passeraient inaperçus ou négligés sous les yeux du plus grand nombre.

La laine provenant de la race mauchamp, désormais fixée, est remarquable par la force, la finesse et la longueur du brin, c'est une des plus belles laines à peigner; elle peut entrer avec avantage dans la confection des châles et tissus dits de *cachemire*, dont elle améliore la qualité en leur donnant plus de force, ajoutant ainsi une qualité qui manque généralement au cachemire.

Le quatrième jury, considérant le mérite d'invention appartenant à M. Graux pour le résultat très-digne d'intérêt auquel il est parvenu, en formant et fixant la race nouvelle qui fournit une laine fine, douée de caractères spéciaux jusqu'alors inconnus, a voté en sa faveur la recommandation d'une médaille du conseil, qui lui fut, en effet, décernée.

Établissement de Rambouillet.

Chacun sait que le troupeau de Rambouillet acquit une véritable célébrité par les importants services qu'il a rendus en améliorant la race mérinos, la propageant de toutes parts et donnant lieu à la formation d'établissements auxquels il a servi de modèle; les quatre toisons qu'il avait exposées étaient dignes de sa réputation, et le jury le reconnut, en décernant une médaille de prix à l'établissement national de Rambouillet.

États-Unis d'Amérique.

Le sol composé en grande partie d'un sable très-fin sur de grandes étendues, la température douce et humide et de très-vastes prairies offrent, dans les États-Unis d'Amérique, des conditions très-favorables à l'élevage des moutons et particulièrement convenables pour la race mérinos; cependant la production des laines fines date d'une époque récente : l'introduction des mérinos ne remonte pas au delà de 1815, cette race comprend actuellement plus de la moitié du nombre total des moutons; le surplus est formé des races de Saxe et d'Angleterre. On évaluait le nombre des moutons entretenus aux États-Unis, en 1830, à 20 millions, à 50 millions en 1850, et la production de la laine à 28 ou 30 millions de kilogrammes.

Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et de l'Irlande.

La production de la laine en Angleterre est considérée actuellement comme d'un intérêt de deuxième ordre; les bénéfices des éleveurs se fondent principalement sur le poids, graduellement accru, de la viande obtenue, en moyenne, de chaque mouton. Toutefois, en améliorant aussi la qualité des laines longues et brillantes dites à peigne et le tassement des toisons par des croisements appropriés, les agriculteurs anglais ont augmenté beaucoup la production totale et favorisé les applications au tissage des étoffes variées, dont il se fait une grande consommation intérieure et un commerce considérable. La production atteignait à peine 45 millions, en 1795, dans toute la Grande-Bretagne; elle est évaluée à 94 millions de kilogrammes aujourd'hui; l'importation de l'étranger et de ses colonies fournit, en outre, les laines à carde et des laines longues une quantité d'environ 40 millions de kilogrammes et en totalité 134 millions de kilogrammes.

Australie.

Le sol et le climat de l'Australie sont tellement bien ap-

propriés à l'élevage du mouton, que les progrès de la production de la laine, depuis vingt ans à peine, ont été des plus remarquables.

Déjà l'Angleterre peut obtenir annuellement de cette colonie plus de 18 millions de kilogrammes. C'est surtout la laine courte que fournit la race ovine dans l'Australie. Cette laine fine et très-élastique nous a paru cependant trop peu tenace et trop courte pour être assimilée aux belles laines à carde de l'Allemagne. Il est probable que par des soins attentifs on améliorera la race sous ce rapport.

Cap de Bonne-Espérance.

La production de la laine a fait des progrès rapides dans cette colonie, qui en fournit à la métropole annuellement environ 9 millions de kilogrammes, quatre-vingts fois autant qu'en 1835, et dix fois plus qu'en 1838.

CHARBON ANIMAL, NOIR D'OS, NOIR D'IVOIRE.

Les produits désignés ainsi sont fabriqués à l'aide de la carbonisation des os d'animaux de boucherie, de chevaux, etc.

On y emploie quelquefois des os de baleine et de plusieurs autres animaux marins; une partie du produit dit *noir d'ivoire* est préparée avec le charbon des os de pieds de moutons et des os de bœufs, des os, déchets des boutonniers et des *tabletiers*, le mieux carbonisés, puis broyés à l'eau, mis en pains et séchés.

On utilise cependant aussi les rognures et menus déchets de la taille de l'ivoire ou des *dents* d'éléphants carbonisés en vases clos, pour la fabrication du noir d'ivoire de première qualité.

La fabrication et la révivification du noir animal pour la décoloration, le raffinage ou l'épuration des jus, sirops et sucres des Betteraves, cannes et mélasses et de la glucose, ainsi que pour la préparation des noirs colorants en France, s'é-

lèvent à plus de 30 millions de kilog. chaque année, et cependant sont encore insuffisantes pour la consommation intérieure et l'exportation, qui en utilisent 2 millions 500 à 3 millions de kilogr. tirés de l'étranger et provenant des os.

ENGRAIS COMMERCIAUX.

Ce fut en France d'abord que la théorie générale des engrais et les moyens d'analyser et de reconnaître leurs falsifications firent les plus rapides progrès, et cependant nulle part l'importance des engrais commerciaux pour élever la puissance du sol n'a été mieux comprise et les applications de ces engrais plus rapidement réalisées qu'en Angleterre, où l'introduction du guano a rendu les plus grands services à l'agriculture depuis quelques années.

Chez nous, des services du même genre sont dus à l'emploi du noir animal, résidu des raffineries, que j'avais signalé à l'attention des cultivateurs dès l'année 1821, d'après des vues théoriques et des essais pratiques, et qui, dès cette époque aussi, s'appliqua, avec le plus incontestable succès, soit à la fertilisation des terres dans les départements qu'approvisionne le cours de la Loire, soit, plus tard, au défrichement des Bruyères. On a presque constamment jusqu'aujourd'hui employé environ 10 à 12 millions de kilog. de cet engrais tous les ans, pour ces utiles applications, que les importations de l'étranger dépassant 6 à 7 millions de kilog. ont encore augmentées.

Voici le tableau de notre commerce général des engrais en 1853 :

NATURE DES ENGRAIS.	IMPORTATIONS.		EXPORTATIONS	
	QUANTITÉS.	VALEURS.	QUANTIT.	VALEURS.
	kil.	fr.	kil.	fr.
Noir animal (résidu des raffineries).....................	7,382,960	885,956	»	»
Engrais divers................	6,065,966	606,597	»	»
Tourteaux de Colza...........	3,080,515	369,672	»	»
Tourteaux de Lin.............	95,139	11,417	»	»
Guano.......................	13,942,885	3,485,721	»	»
TOTAL.............	....	5,369,363	»	»

En Angleterre, l'importation seule du guano s'est élevée, en 1852, à 129,889,500 kilog., et en 1854 elle atteignit le chiffre de 236,590,000 kilog., représentant une valeur de 70,977,000 francs.

On ne voyait, à l'Exposition universelle, que trois échantillons d'un seul engrais : c'était du guano importé par MM. Searight, de Pass et J. Milligan. Le jury accorda la mention honorable à ces trois exposants.

CONCLUSION.

En lisant le rapport dont nous venons de donner un court extrait, on reconnaîtra que les attributions de la quatrième classe, qui s'étendaient à toutes les matières premières organiques des deux règnes, comprenaient un très-grand nombre d'objets divers, dont l'étude, très-intéressante et difficile, avait des points de contact avec toutes les industries et les applications des beaux-arts; on remarquera peut-être, en outre, quelques données nouvelles que j'ai obtenues depuis 1851, par mes recherches de laboratoire, sur les propriétés de matières premières alors peu connues, notamment parmi les substances textiles et plusieurs principes immédiats des végétaux.

Sous les titres généraux de fibres textiles végétales et animales, tissus organisés et principes immédiats, matières tinctoriales, bois de construction, d'ébénisterie, colorants, rési-

neux, odorants, ichthyocolle, gélatine, écaille, corne, éponges, plumes diverses, ivoire, nacre, perles, corail, charbons et produits pyrogénés, la quatrième classe eut à examiner environ 1,050 espèces, dont il se trouvait de nombreuses collections et des échantillons variés.

On pourra se faire une idée de l'importance de ces matières en voyant que la valeur des importations dans un seul pays, la France il est vrai, représente une valeur totale d'environ 490 millions de francs (1).

Les jurés de la quatrième classe avaient recommandé les onze médailles du conseil qui ont été accordées aux expositions des produits naturels ou matières premières. Sur ce nombre, six ont été classées comme médailles générales ou d'ensemble, et cinq à des exposants spéciaux; celles-ci comprenaient trois manufacturiers français et deux exposants anglais.

Voici la liste générale de ces premières récompenses :

M. LE MINISTRE DE LA GUERRE DE FRANCE, pour la collection

(1) En y comprenant les importations des matières textiles végétales omises dans le premier chapitre, mais indiquées ci-dessous.

Commerce général en 1853.

MATIÈRES TEXTILES.	IMPORTATIONS.		
	QUANTITÉS.	PRIX de l'unité.	VALEURS.
	kil.	fr.	fr.
Chanvre teillé et étoupes	3,312,944	0,90	2,981,650
Chanvre peigné	452,606	1,50	724,517
Lin en tiges	293,566	0,17	49,906
Lin teillé et étoupes	22,400,083	1,35	30,240,112
Lin peigné	22,971	2,40	50,536
Coton brut, dit *en laine*	88,065,167	(*)	146,286,186
Jute et autres fibres textiles	1,630,258	»	2,608,413
TOTAL	116,177,595	......	182,941,320

(*) Brésil, 1 fr. 85 c.; États-Unis, 1 fr. 66 c.; colonies françaises, 1 fr. 55 c.; Turquie, Égypte, Afrique, 1 fr. 45 c.

nombreuse et très-belle des produits bruts de l'Algérie, qui manifestait déjà les progrès remarquables de l'agriculture accomplis dans cette colonie française et cités comme modèles à suivre dans les colonies des autres nations.

L'HONORABLE COMPAGNIE DES INDES ORIENTALES, pour la grande et belle collection des produits naturels, démontrant les immenses ressources offertes à l'industrie dans ces vastes contrées.

LE GOUVERNEMENT DE LA TURQUIE, pour la nombreuse et utile collection des matières premières de cet empire, montrant ses grandes ressources.

LE VICE-ROI D'ÉGYPTE, pour sa collection étendue et variée.

LE GOUVERNEMENT ESPAGNOL, pour la grande collection des produits bruts, démontrant les ressources que possède ce royaume.

LE BEY DE TUNIS, pour l'ensemble des collections des matières premières, montrant les ressources naturelles et l'état manufacturier du pays.

M. GRAUX, de Mauchamp, pour avoir obtenu, par une sélection ingénieuse et persévérante, une race ou variété nouvelle, bien fixée, de moutons mérinos, produisant la meilleure qualité de laine longue pour la filature, qui réunit à la force le brillant et la finesse des fibres.

M. POPELIN-DUCARRE, de Paris, pour l'invention remarquable qui produit, avec de menus branchages carbonisés et divers débris charbonneux, un charbon rival, comme combustible, du charbon de bois usuel.

M. GRENET, de Rouen, pour les magnifiques produits de gélatine pure incolore ou diversement teinte, obtenus par un procédé de son invention, en employant les divers débris des peaux et tendons des animaux.

M. MERCER, du Royaume-Uni, pour son procédé à l'aide duquel il modifie les fibres du coton, en leur donnant de nouvelles dispositions physiques et des propriétés chimiques différentes.

La Société d'amélioration du Lin, de Belfast, pour ses efforts heureux et persévérants en vue d'améliorer les fibres textiles du Lin, et pour la collection remarquable d'échantillons qui démontre la série des moyens employés pour atteindre ce but.

En résumé, l'on peut dire que, sur onze grandes médailles recommandées par la quatrième classe et votées par le conseil des présidents,

La France en a obtenu..	4
La Grande-Bretagne..	3
Les gouvernements de Turquie, d'Égypte, d'Espagne et de Tunis, chacun.	1

Ce résultat témoigne en faveur de la haute impartialité du jury anglais, presque toujours en majorité dans nos délibérations approfondies; impartialité dont la répartition des autres récompenses offre de nombreuses preuves, et à laquelle, pour mon compte, je suis heureux, en terminant ce rapport, de rendre un nouvel hommage.

EXTRAITS DU RAPPORT

SUR LES

PRODUITS AGRICOLES ALIMENTAIRES

FAIT A LA COMMISSION FRANÇAISE

DU JURY INTERNATIONAL DE LONDRES,

par M. le comte de Kergorlay.

COMPOSITION DU III[e] JURY.

MEMBRES.

Russie.	MM. Édouard DE LODE, président, membre du comité scientifique attaché au ministère des Domaines.
Angleterre.	Sir J. P. BOILEAU, vice-président.
	Joseph D. HOOKER, botaniste, rapporteur.
France.	le comte HERVÉ DE HERGORLAY, secrétaire de la commission française du jury central.
Angleterre.	le docteur J. LINDLEY, professeur de botanique au collége de l'université de Londres.
États-Unis.	Ashbel SMITH, planteur au Texas.

La troisième section comprenait tous les objets soit du règne végétal, soit du règne animal, qui sont employés comme substances alimentaires (*all substances used as food*). Cependant, au nombre des objets attribués à la vingt-neuvième section, se trouvaient tous ceux qui sont fabriqués par les confiseurs ; au moyen de cette distraction, le troisième jury n'a eu à s'occuper que de 1,450 exposants, dont 550 ap-

partenaient à l'Angleterre et à ses colonies, et 900 appartenaient à 32 pays, qui sont : la France, la Russie, les États-Unis, l'Autriche, la Belgique, la Prusse et les autres États qui constituent le Zollverein, la Bavière, la Saxe, le Wurtemberg, les villes hanséatiques, le Danemark, Francfort, les Pays-Bas, le Piémont, la Suisse, l'Espagne, la Grèce, le Portugal, la Turquie, l'Égypte, Tunis, la Perse et la Nouvelle-Grenade.

Le jury de la troisième section a décerné six grandes médailles :

Une à M. Lawson, marchand de graines à Édimbourg, pour une collection complète de tous les végétaux qui croissent en Écosse. Cette collection, arrangée scientifiquement avec autant d'ordre que de goût, était à elle seule un musée agronomique pour l'Écosse, et doit être regardée comme un modèle qu'il serait intéressant d'imiter dans d'autres pays.

Une autre grande médaille a été donnée à M. Darblay, pour des farines de gruaux et de commerce, qui ont été unanimement reconnues supérieures à toutes celles que renfermait l'Exposition, quoique l'Autriche, la Russie et les États-Unis en eussent envoyé de très-bonnes et de très-belles. M. Darblay produit aujourd'hui plus de 20 millions de kilog. de farine par an dans ses vastes usines de Corbeil et de Saint-Maur ; il y a introduit tous les perfectionnements apportés à cette précieuse industrie depuis trente ans. Parmi ces perfectionnements, il en est deux qu'il a appliqués le premier.

L'un est la substitution de courroies aux engrenages, pour communiquer le mouvement du moteur principal à chacune des meules ; le second consiste à donner le mouvement aux meules par en dessus et non plus par en dessous, ainsi que cela s'était fait jusqu'alors. L'un et l'autre procédé ont pour résultat d'imprimer un mouvement plus doux, plus égal aux meules, et par conséquent de produire une farine plus homogène.

La supériorité des farines de M. Darblay est reconnue depuis longtemps sur la place de Paris ; elle l'est également en

Angleterre, depuis que son marché est ouvert aux producteurs étrangers. Un grand nombre d'étrangers, et notamment des Anglais, sont venus, dans ces dernières années, visiter ses usines, et ils les ont trouvées établies avec une telle perfection, qu'ils ont cru ne pouvoir mieux faire que de lui demander la permission de les imiter, et plusieurs millions de francs ont été employés à la construction d'usines établies sur ce modèle.

Les différents perfectionnements introduits soit dans le nettoyage des grains, soit dans les procédés et le mécanisme de la mouture, soit enfin dans le blutage, ont assez augmenté la quantité de la farine extraite du grain et amélioré sa qualité pour que le meunier puisse aujourd'hui payer l'hectolitre de Froment 2 fr. de plus qu'il n'aurait fait il y a quarante ans, et y trouver les mêmes profits dans les mêmes circonstances commerciales.

La troisième grande médaille a été accordée à M. Numa Grahr, fabricant de sucre à Valenciennes, qui avait obtenu la médaille d'or à l'Exposition française de 1849.

La quatrième grande médaille a été donnée à MM. Serret, Hamoir et comp., fabricants de sucre à Valenciennes, qui avaient obtenu une médaille d'argent à l'Exposition de 1849. M. Serret travaille des Betteraves desséchées, ce qui lui permet de faire marcher sa fabrication pendant toute l'année.

M. Serret a extrait aussi des mélasses incristallisables tous les *produits chimiques* qu'elles contiennent. Ainsi, il avait exposé de l'alcool, des sels de potasse et de soude de la plus grande beauté. La valeur de ces produits accessoires vient en diminution du prix de revient du sucre lui-même.

La cinquième grande médaille a été donnée à M. Masson, jardinier en chef de la Société d'horticulture de Paris, pour le procédé au moyen duquel il conserve des légumes sans altérer leur goût ni leur fraîcheur.

Ce procédé consiste à les dessécher dans une étuve à une chaleur modérée, puis à les soumettre à une compression très-énergique, exercée au moyen d'une presse hydraulique.

Dans cet état, les légumes se conservent un temps indéfini et peuvent supporter tous les changements de climat et de température, sans éprouver aucune altération. La Société d'horticulture de Paris, la Société impériale et centrale d'agriculture et l'Institut, ont reconnu l'efficacité de ce procédé et proclamé ses avantages en accordant à son auteur des médailles d'or. Le ministre de la marine en a ordonné l'emploi à bord de nos flottes. Pour employer ces légumes, il suffit de les plonger pendant quelque temps dans de l'eau tiède, puis de les faire cuire et de les assaisonner comme s'ils étaient frais; ils ont retrouvé toute leur saveur, toute leur délicatesse. Le jury a reconnu l'importance de ce procédé, qui lui a paru surpasser tous ceux qui ont été employés jusqu'à présent, au point de vue économique, au point de vue de l'efficacité et de la perfection des résultats, enfin au point de vue de la commodité des transports, à cause du très-petit volume auquel ils sont réduits, quelquefois le dixième du volume naturel.

La sixième grande médaille a été décernée à M. Gail Bordeu, du Texas, pour son *meat biscuit,* ou biscuit-viande.

CÉRÉALES AUTRES QUE LE FROMENT.

L'Espagne, sur 32 exposants, a obtenu une médaille; l'Égypte, une sur 4 exposants; la Turquie, une. La plus belle Avoine et la plus belle Orge venaient de l'Australie du sud; elles auraient certainement obtenu des médailles, si elles n'avaient pas été présentées par MM. Hallett frères, qui en avaient déjà obtenu une pour leurs admirables Froments.

RÉSUMÉ, VUES GÉNÉRALES.

Parvenu au terme de ce long exposé, je crois devoir le résumer en quelques chiffres.

La France était représentée dans ma section par 61 exposants, plus 18 appartenant à l'Algérie.

La France a obtenu 4 grandes médailles dites *médailles du conseil*, 18 médailles de prix et 23 mentions honorables.

L'Algérie a obtenu une médaille, 2 mentions honorables, et a concouru, par la beauté et l'importance des produits exposés dans cette section, à mériter la grande médaille votée au ministre de la guerre par la quatrième section.

L'Angleterre, c'est-à-dire les trois royaumes réunis qui composent la Grande-Bretagne sans ses colonies, comptait 163 exposants.

Elle a obtenu une grande médaille, 32 médailles de prix et 22 mentions honorables; mais il convient d'observer qu'au moins 10 exposants anglais ont obtenu des médailles de prix pour des produits qui n'avaient pas été récoltés sur le sol anglais et qu'ils n'avaient pas fabriqués eux-mêmes, parce qu'ils ne sont pas industriels, mais simplement négociants.

La France a donc obtenu une grande médaille sur 20 exposants, une médaille de prix sur 4 exposants 1/2, et, en réunissant les médailles et les mentions honorables, 44 récompenses sur 61 exposants, ou plus de 7 sur 10.

L'Angleterre n'a obtenu qu'une grande médaille sur 163 exposants; une médaille de prix sur 5 exposants, en y comprenant les négociants non producteurs, et, si l'on y réunit les médailles et les mentions honorables, une récompense sur 3 exposants.

Ses colonies réunies comptaient 292 exposants.

Elles ont obtenu 29 médailles de prix et 34 mentions honorables, c'est-à-dire

Une médaille sur 10 exposants;

Une récompense sur à peu près 5 exposants.

Si on compare la France et l'Algérie réunies à l'Angleterre réunie à ses colonies, on trouve pour la France une médaille pour 3 exposants, une récompense sur un exposant et demi, et, en Angleterre, une médaille sur 7 exposants, une récompense sur 4 exposants.

Les États-Unis avaient 71 exposants.

Ils ont obtenu une grande médaille, 12 médailles de prix,

10 mentions honorables; c'est-à-dire une médaille de prix sur 6 exposants et une récompense sur 3 exposants.

La Russie avait 52 exposants.

Elle a obtenu 7 médailles de prix, 15 mentions honorables, c'est-à-dire une médaille sur 7 exposants et une médaille sur 2 exposants et demi.

L'Espagne a obtenu 7 médailles de prix, 3 mentions honorables;

La Belgique, une médaille, une mention honorable;

La Turquie, 2 médailles, une mention honorable;

Le Piémont, une médaille, 2 mentions honorables;

La Toscane, une médaille;

L'Égypte, une médaille;

Tunis, une médaille;

La Chine, une médaille, une mention honorable;

La Grèce, 2 mentions honorables;

Hambourg, une mention honorable.

Il ne me reste plus qu'à présenter quelques considérations sur le développement de la production agricole en France, comparé à celui des principaux pays qui ont figuré à l'Exposition universelle et sur l'influence que l'Exposition de 1851 est appelée à exercer sur l'avenir de cette production.

M. le baron Charles Dupin, dont on est toujours heureux de pouvoir invoquer l'autorité quand on s'occupe de recherches statistiques, avait établi, dans son bel ouvrage sur les *Forces productives et commerciales de la France*, que le produit brut agricole de la France s'élevait, en 1825, à 5,300,000,000 fr. Dans mon rapport sur la partie agricole de l'Exposition de l'industrie de 1849, j'ai été assez heureux pour démontrer que, depuis cette époque, ce produit s'était élevé de 5,300,000,000 fr. à 8 milliards, en ajoutant que je croyais ce chiffre au-dessous de la vérité. Un homme, justement considéré pour le zèle infatigable et l'exactitude scrupuleuse qu'il apporte dans ses travaux statistiques, M. Maurice Block, a cru pouvoir porter ce chiffre à 9 milliards, dans son ouvrage sur les charges de l'agriculture, livre remarquable

auquel j'emprunterai quelques-uns des chiffres que j'aurai occasion de citer dans ce résumé. Je n'hésite pas à adopter ce chiffre de 9 milliards (1), avec la certitude qu'il ne représente pas encore la totalité des produits obtenus, chaque année, du sol de la France; car il ne tient compte ni du résultat du glanage, ni de celui du grappillage, ni de celui de la pêche des étangs et rivières auxquels les nouveaux procédés de la pisciculture vont donner d'immenses développements.

Ces divers produits, dis-je, n'ont pas encore été appréciés, quoiqu'ils ne soient pas dépourvus d'importance : les principaux produits qui composent ce chiffre de 9 milliards sont le Froment, qui, seul et calculé au prix moyen de notre siècle, s'élève à 1,600 millions. Les autres grains, qui servent habituellement ou qui peuvent servir à la nourriture de l'homme, à 1,400 millions.

Les produits d'animaux, à 1,700 millions, parmi lesquels la viande compte pour 800 millions, les volailles et les œufs pour 200 millions, la laine pour 250 millions et la soie seule pour 140 millions.

Viennent ensuite les vins, eaux-de-vie et cidres, pour 600 millions ; les Betteraves, qui ont donné 80 millions de kilog. de sucre et qui n'en donnent moins aujourd'hui que parce qu'elles présentent plus de profits à être converties en alcools; les graines oléagineuses, les Lins, les Chanvres employés comme matières textiles.

Enfin la production forestière, qui dépasse 200 millions,

---

(1) Depuis la publication de l'ouvrage de M. Block, M. de Lavergne, dans son intéressant ouvrage sur l'économie rurale de l'Angleterre, a cherché à réduire ce chiffre à 5 milliards.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter les bases sur lesquelles il a établi ce chiffre, car cette discussion exigerait des développements qui excéderaient les bornes de ce rapport.

Je me contenterai de dire qu'après un examen très-scrupuleux je n'ai pas cru devoir changer le chiffre que j'avais adopté précédemment.

La France a donc une production agricole annuelle de 9 milliards pour une population de 36 millions d'habitants, répartie sur une superficie de 52,768,610 hectares.

Le Royaume-Uni, avec une population de 27,435,325 habitants et une superficie de 30,956,772 hectares, a une production agricole annuelle et brute évaluée à 6,597,328,000 fr.

La Belgique, avec une population de 4,333,195 habitants et une superficie de 2,942,547 hectares, a une production agricole évaluée à 524,218,000 francs.

La Prusse, avec une population de 15,471,465 habitants et une superficie de 28,269,763 hectares, a une production agricole évaluée à 3,434,842,850 francs.

La Bavière, avec une population de 4,504,874 habitants et une superficie de 7,789,758 hectares, a une production agricole évaluée à 462 millions.

Si, dans ces différents pays, on compare la production à la population, c'est-à-dire si on divise le produit brut total par le nombre des habitants, on trouve que le produit moyen par tête est, en France, de 250 fr.; que, dans le Royaume-Uni, il n'est que de 240 fr.; en Prusse, de 222 fr.; en Belgique, de 121 fr.; en Bavière, de 102 fr.

Si on compare la production à l'étendue de la superficie mise en culture, on trouve qu'un hectare de terres cultivées ou en prairies donne, dans le Royaume-Uni, un produit de 354 fr.; en Belgique, de 292 fr.; en France, de 219 fr.; en Prusse, de 169 fr.; en Bavière, de 90 fr.

Sur une superficie de 52,768,610 hectares, la France en a 41,043,843 occupés par des cultures diverses, des prairies et pâturages ou des bois, ce qui représente les 8/10 de l'étendue totale du pays.

L'Angleterre seule, sur une surface de 12,936,000 hectares, en compte 10,262,800 occupés de la même manière, ce qui établit le même rapport de 8/10 à la superficie totale du pays; mais, si on considère le Royaume-Uni, composé de l'Angleterre, de l'Écosse, de l'Irlande et des petites îles, on trouve que, sur une superficie de 30,956,772 hectares, il

n'y en a de cultivés que 18,610,188, c'est-à-dire les 6/10.

La Belgique, sur une superficie de 2,942,574 hectares, en a 1,793,155 occupés par des cultures ou des prairies, c'est-à-dire les 6/10.

La Prusse, sur 28,269,763 hectares, en a 20,280,763 occupés par des cultures, prairies, etc., c'est-à-dire les 7/10.

L'Autriche, sur 66,232,664 hectares, en a 36,161,254 en cultures, prairies, etc., c'est-à-dire les 54/100.

Ainsi l'Angleterre isolée est le seul pays qui ait une aussi grande partie de son territoire que la France mise en valeur utile, mais le Royaume-Uni, pris dans son ensemble, et tous les autres pays de l'Europe, lui sont inférieurs.

Quant à la production spéciale du Froment, cette production était estimée par Vauban de 8 à 9 hectol. par hectare; elle n'a pas augmenté pendant le XVIIIe siècle; aujourd'hui, pour la France entière, elle est de 13 hectol.; et plusieurs fois, notamment en 1847, elle s'est élevée à 16 hectol. à l'hectare, en ne tenant compte que de l'évaluation moyenne. Nous voyons donc que le rendement a augmenté de 50 pour 100 dans ce siècle-ci, et, comme nous avons beaucoup de terrains aujourd'hui qui rapportent plus de 20 hectol. à l'hectare, comme ceux qui ont été fécondés par la main habile des Bella, des Crespel, des Decrombecque, etc., ont été amenés à donner 36 et même 40 hectol. à l'hectare, quoique la nature *du sol fût* pauvre par elle-même, il est hors de doute que le produit moyen de la France tend à s'élever au-dessus de 13 hectol. à l'hectare.

L'étendue des terrains occupés par cette culture ne s'est pas moins développée que le produit par hectare.

On l'évaluait, en 1814, à 4,481,385 hectares.

Il était, en 1847, de 5,97[illegible]311 hectares.

Dans cet intervalle de trente-trois ans de paix et de prospérité, c'est une augmentation de plus de 30 pour 100.

Le produit total en quantité, résultat de l'étendue du terrain cultivé et du rendement à l'hectare, s'est élevé, dans cet

intervalle de temps, de 39,460,971 hectol. à 97,611,640, c'est-à-dire de 100 à 250 ou de 1 à 2 1/2.

M. le baron Dupin, dans son *Rapport sur l'Exposition française de l'industrie en* 1834, a fait une remarque aussi judicieuse qu'importante, à savoir que, de 1814 à 1833, la production des denrées alimentaires s'était développée beaucoup plus rapidement que la population destinée à les consommer.

Pour le démontrer, il compara le produit de toutes les substances végétales alimentaires, en 1833, à ce qu'il était en 1814, et il trouva que l'excédant de 1833 sur 1814 représentait la nourriture de 7,041,427 individus; tandis que, dans le même intervalle de temps, la population française ne s'était accrue que de 3,508,575 individus; la masse des denrées alimentaires à la disposition de la population s'était donc considérablement augmentée.

Étudions de la même manière le développement de la culture spéciale du Froment, de 1814 à 1854, nous trouverons que, dans cet intervalle de temps, la population s'était accrue de 29 millions d'habitants à 36 millions, c'est-à-dire à peu près de 25 pour 100, tandis que la production du Froment s'est développée de 1 à 2 1/2, c'est-à-dire qu'elle est aujourd'hui deux fois et demie ce qu'elle était en 1814. Alors elle ne représentait que la nourriture de 13 millions d'individus; aujourd'hui une bonne récolte représente la nourriture de 32 millions, ce qui veut dire que la production, dans les bonnes années, est désormais supérieure à la consommation du pays, car il y a malheureusement plus de 4 millions de nos concitoyens qui ne se nourrissent pas encore de pain de pur Froment (1). Cette vérité sera surabondamment démontrée tout à l'heure, lorsque j'examinerai le développement

(1) La production du Méteil s'élève de 13 à 14 millions d'hectolitres; elle représente donc à elle seule plus que la nourriture de 4 millions d'individus, et il y en a un grand nombre qui mangent encore du pain de Seigle pur, d'Orge et même de Sarrasin.

qu'ont pris nos exportations depuis quelques années. Mais, en ce moment, je voudrais comparer les développements qu'a pris la culture du Froment, dans les principaux pays de l'Europe, dans le cours de ce siècle, à celui qu'elle a pris en France. Malheureusement les éléments me manquent pour établir ces comparaisons. Je ne puis que comparer ce qu'elle est aujourd'hui en France à ce qu'elle est chez les principales nations agricoles.

J'ai dit qu'en France la moyenne de la production à l'hectare était de 13 hectolitres; en Angleterre et en Écosse, elle est au moins de 21 hectol.; Macculloch la porte à 23 et M. de Lavergne à 25; en Belgique, elle est de 18 hectol.; en Autriche, elle est de 17 hect. 60 cent.; en Prusse, de 12 hectol.; en Bavière, de 10 à 11 hectol.; en Russie, elle est de 9 hectol. seulement pour les grains d'automne, et de 13 hectol. pour les grains de printemps, toutes céréales confondues. Or l'Orge et l'Avoine sont beaucoup plus productives que le Froment. La production du Froment seul n'atteint donc certainement pas 7 hectol. à l'hectare; et l'Angleterre, la Belgique et l'Autriche ont donc, à cet égard, sur la France, une supériorité évidente : il dépend des agriculteurs français de la diminuer notablement, sinon de l'effacer entièrement.

En 1812, Chaptal portait le nombre des animaux de la race bovine existant en France à 6,681,952; la statistique officielle de 1839 l'a évalué à 9,936,538, et aujourd'hui ce nombre excède 12 millions : il a donc doublé en quarante ans.

Quant aux moutons, il n'existe pas de constatation officielle antérieure à celle de 1828, qui est de 29,130,231; onze ans après, en 1839, leur nombre était de 32,151,430; aujourd'hui il dépasse 35 millions, c'est-à-dire qu'en vingt-cinq ans il a augmenté de plus de 20 pour 100.

Les chevaux, qui, en 1812, étaient évalués à 2,122,617, dépassent aujourd'hui 3 millions : leur nombre a donc augmenté de 50 pour 100 en quarante ans.

Le nombre des porcs dépasse 5,500,000.

partenaient à l'Angleterre et à ses colonies, et 900 appartenaient à 32 pays, qui sont : la France, la Russie, les États-Unis, l'Autriche, la Belgique, la Prusse et les autres États qui constituent le Zollverein, la Bavière, la Saxe, le Wurtemberg, les villes hanséatiques, le Danemark, Francfort, les Pays-Bas, le Piémont, la Suisse, l'Espagne, la Grèce, le Portugal, la Turquie, l'Égypte, Tunis, la Perse et la Nouvelle-Grenade.

Le jury de la troisième section a décerné six grandes médailles :

Une à M. Lawson, marchand de graines à Édimbourg, pour une collection complète de tous les végétaux qui croissent en Écosse. Cette collection, arrangée scientifiquement avec autant d'ordre que de goût, était à elle seule un musée agronomique pour l'Écosse, et doit être regardée comme un modèle qu'il serait intéressant d'imiter dans d'autres pays.

Une autre grande médaille a été donnée à M. Darblay, pour des farines de gruaux et de commerce, qui ont été unanimement reconnues supérieures à toutes celles que renfermait l'Exposition, quoique l'Autriche, la Russie et les États-Unis en eussent envoyé de très-bonnes et de très-belles. M. Darblay produit aujourd'hui plus de 20 millions de kilog. de farine par an dans ses vastes usines de Corbeil et de Saint-Maur ; il y a introduit tous les perfectionnements apportés à cette précieuse industrie depuis trente ans. Parmi ces perfectionnements, il en est deux qu'il a appliqués le premier.

L'un est la substitution de courroies aux engrenages, pour communiquer le mouvement du moteur principal à chacune des meules ; le second consiste à donner le mouvement aux meules par en dessus et non plus par en dessous, ainsi que cela s'était fait jusqu'alors. L'un et l'autre procédé ont pour résultat d'imprimer un mouvement plus doux, plus égal aux meules, et par conséquent de produire une farine plus homogène.

La supériorité des farines de M. Darblay est reconnue depuis longtemps sur la place de Paris ; elle l'est également en

Angleterre, depuis que son marché est ouvert aux producteurs étrangers. Un grand nombre d'étrangers, et notamment des Anglais, sont venus, dans ces dernières années, visiter ses *usines*, et ils les ont trouvées établies avec une telle perfection, qu'ils ont cru ne pouvoir mieux faire que de lui demander la permission de les imiter, et plusieurs millions de francs ont été employés à la construction d'usines établies sur ce modèle.

Les différents perfectionnements introduits soit dans le nettoyage des grains, soit dans les procédés et le mécanisme de la mouture, soit enfin dans le blutage, ont assez augmenté la quantité de la farine extraite du grain et amélioré sa qualité pour que le meunier puisse aujourd'hui payer l'hectolitre de *Froment* 2 fr. de plus qu'il n'aurait fait il y a quarante ans, et y trouver les mêmes profits dans les mêmes circonstances commerciales.

La troisième grande médaille a été accordée à M. Numa Grahr, fabricant de sucre à Valenciennes, qui avait obtenu la médaille d'or à l'Exposition française de 1849.

La quatrième grande médaille a été donnée à MM. Serret, Hamoir et comp., fabricants de sucre à Valenciennes, qui avaient obtenu une médaille d'argent à l'Exposition de 1849. M. Serret travaille des Betteraves desséchées, ce qui lui permet de faire marcher sa fabrication pendant toute l'année.

M. Serret a extrait aussi des mélasses incristallisables tous les *produits chimiques* qu'elles contiennent. Ainsi, il avait exposé de l'alcool, des sels de potasse et de soude de la plus grande beauté. La valeur de ces produits accessoires vient en diminution du prix de revient du sucre lui-même.

La cinquième grande médaille a été donnée à M. Masson, jardinier en chef de la Société d'horticulture de Paris, pour le procédé au moyen duquel il conserve des légumes sans altérer leur goût ni leur fraîcheur.

Ce procédé consiste à les dessécher dans une étuve à une chaleur modérée, puis à les soumettre à une compression très-énergique, exercée au moyen d'une presse hydraulique.

Dans cet état, les légumes se conservent un temps indéfini et peuvent supporter tous les changements de climat et de température, sans éprouver aucune altération. La Société d'horticulture de Paris, la Société impériale et centrale d'agriculture et l'Institut, ont reconnu l'efficacité de ce procédé et proclamé ses avantages en accordant à son auteur des médailles d'or. Le ministre de la marine en a ordonné l'emploi à bord de nos flottes. Pour employer ces légumes, il suffit de les plonger pendant quelque temps dans de l'eau tiède, puis de les faire cuire et de les assaisonner comme s'ils étaient frais; ils ont retrouvé toute leur saveur, toute leur délicatesse. Le jury a reconnu l'importance de ce procédé, qui lui a paru surpasser tous ceux qui ont été employés jusqu'à présent, au point de vue économique, au point de vue de l'efficacité et de la perfection des résultats, enfin au point de vue de la commodité des transports, à cause du très-petit volume auquel ils sont réduits, quelquefois le dixième du volume naturel.

La sixième grande médaille a été décernée à M. Gail Bordeu, du Texas, pour son *meat biscuit*, ou biscuit-viande.

CÉRÉALES AUTRES QUE LE FROMENT.

L'Espagne, sur 32 exposants, a obtenu une médaille; l'Égypte, une sur 4 exposants; la Turquie, une. La plus belle Avoine et la plus belle Orge venaient de l'Australie du sud; elles auraient certainement obtenu des médailles, si elles n'avaient pas été présentées par MM. Hallett frères, qui en avaient déjà obtenu une pour leurs admirables Froments.

RÉSUMÉ, VUES GÉNÉRALES.

Parvenu au terme de ce long exposé, je crois devoir le résumer en quelques chiffres.

La France était représentée dans ma section par 61 exposants, plus 18 appartenant à l'Algérie.

La France a obtenu 4 grandes médailles dites *médailles du conseil*, 18 médailles de prix et 23 mentions honorables.

L'Algérie a obtenu une médaille, 2 mentions honorables, et a concouru, par la beauté et l'importance des produits exposés dans cette section, à mériter la grande médaille votée au ministre de la guerre par la quatrième section.

L'Angleterre, c'est-à-dire les trois royaumes réunis qui composent la Grande-Bretagne sans ses colonies, comptait 163 exposants.

Elle a obtenu une grande médaille, 32 médailles de prix et 22 mentions honorables; mais il convient d'observer qu'au moins 10 exposants anglais ont obtenu des médailles de prix pour des produits qui n'avaient pas été récoltés sur le sol anglais et qu'ils n'avaient pas fabriqués eux-mêmes, parce qu'ils ne sont pas industriels, mais simplement négociants.

La France a donc obtenu une grande médaille sur 20 exposants, une médaille de prix sur 4 exposants 1/2, et, en réunissant les médailles et les mentions honorables, 44 récompenses sur 61 exposants, ou plus de 7 sur 10.

L'Angleterre n'a obtenu qu'une grande médaille sur 163 exposants; une médaille de prix sur 5 exposants, en y comprenant les négociants non producteurs, et, si l'on y réunit les médailles et les mentions honorables, une récompense sur 3 exposants.

Ses colonies réunies comptaient 292 exposants.

Elles ont obtenu 29 médailles de prix et 34 mentions honorables, c'est-à-dire

Une médaille sur 10 exposants;

Une récompense sur à peu près 5 exposants.

Si on compare la France et l'Algérie réunies à l'Angleterre réunie à ses colonies, on trouve pour la France une médaille pour 3 exposants, une récompense sur un exposant et demi, et, en Angleterre, une médaille sur 7 exposants, une récompense sur 4 exposants.

Les États-Unis avaient 71 exposants.

Ils ont obtenu une grande médaille, 12 médailles de prix,

10 mentions honorables; c'est-à-dire une médaille de prix sur 6 exposants et une récompense sur 3 exposants.

La Russie avait 52 exposants.

Elle a obtenu 7 médailles de prix, 15 mentions honorables, c'est-à-dire une médaille sur 7 exposants et une médaille sur 2 exposants et demi.

L'Espagne a obtenu 7 médailles de prix, 3 mentions honorables;

La Belgique, une médaille, une mention honorable;

La Turquie, 2 médailles, une mention honorable;

Le Piémont, une médaille, 2 mentions honorables;

La Toscane, une médaille;

L'Égypte, une médaille;

Tunis, une médaille;

La Chine, une médaille, une mention honorable;

La Grèce, 2 mentions honorables;

Hambourg, une mention honorable.

Il ne me reste plus qu'à présenter quelques considérations sur le développement de la production agricole en France, comparé à celui des principaux pays qui ont figuré à l'Exposition universelle et sur l'influence que l'Exposition de 1851 est appelée à exercer sur l'avenir de cette production.

M. le baron Charles Dupin, dont on est toujours heureux de pouvoir invoquer l'autorité quand on s'occupe de recherches statistiques, avait établi, dans son bel ouvrage sur les *Forces productives et commerciales de la France*, que le produit brut agricole de la France s'élevait, en 1825, à 5,300,000,000 fr. Dans mon rapport sur la partie agricole de l'Exposition de l'industrie de 1849, j'ai été assez heureux pour démontrer que, depuis cette époque, ce produit s'était élevé de 5,300,000,000 fr. à 8 milliards, en ajoutant que je croyais ce chiffre au-dessous de la vérité. Un homme, justement considéré pour le zèle infatigable et l'exactitude scrupuleuse qu'il apporte dans ses travaux statistiques, M. Maurice Block, a cru pouvoir porter ce chiffre à 9 milliards, dans son ouvrage sur les charges de l'agriculture, livre remarquable

auquel j'emprunterai quelques-uns des chiffres que j'aurai occasion de citer dans ce résumé. Je n'hésite pas à adopter ce chiffre de 9 milliards (1), avec la certitude qu'il ne représente pas encore la totalité des produits obtenus, chaque année, du sol de la France; car il ne tient compte ni du résultat du glanage, ni de celui du grappillage, ni de celui de la pêche des étangs et rivières auxquels les nouveaux procédés de la pisciculture vont donner d'immenses développements.

Ces divers produits, dis-je, n'ont pas encore été appréciés, quoiqu'ils ne soient pas dépourvus d'importance : les principaux produits qui composent ce chiffre de 9 milliards sont le Froment, qui, seul et calculé au prix moyen de notre siècle, s'élève à 1,600 millions. Les autres grains, qui servent habituellement ou qui peuvent servir à la nourriture de l'homme, à 1,400 millions.

Les produits d'animaux, à 1,700 millions, parmi lesquels la viande compte pour 800 millions, les volailles et les œufs pour 200 millions, la laine pour 250 millions et la soie seule pour 140 millions.

Viennent ensuite les vins, eaux-de-vie et cidres, pour 600 millions; les Betteraves, qui ont donné 80 millions de kilog. de sucre et qui n'en donnent moins aujourd'hui que parce qu'elles présentent plus de profits à être converties en alcools; les graines oléagineuses, les Lins, les Chanvres employés comme matières textiles.

Enfin la production forestière, qui dépasse 200 millions.

---

(1) Depuis la publication de l'ouvrage de M. Block, M. de Lavergne, dans son intéressant ouvrage sur l'économie rurale de l'Angleterre, a cherché à réduire ce chiffre à 5 milliards.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter les bases sur lesquelles il a établi ce chiffre, car cette discussion exigerait des développements qui excéderaient les bornes de ce rapport.

Je me contenterai de dire qu'après un examen très-scrupuleux je n'ai pas cru devoir changer le chiffre que j'avais adopté précédemment.

La France a donc une production agricole anuelle de 9 milliards pour une population de 36 millions d'habitants, répartie sur une superficie de 52,768,610 hectares.

Le Royaume-Uni, avec une population de 27,435,325 habitants et une superficie de 30,956,772 hectares, a une production agricole annuelle et brute évaluée à 6,597,328,000 fr.

La Belgique, avec une population de 4,333,195 habitants et une superficie de 2,942,547 hectares, a une production agricole évaluée à 524,216,000 francs.

La Prusse, avec une population de 15,471,465 habitants et une superficie de 28,269,763 hectares, a une production agricole évaluée à 3,434,842,850 francs.

La Bavière, avec une population de 4,504,874 habitants et une superficie de 7,789,758 hectares, a une production agricole évaluée à 462 millions.

Si, dans ces différents pays, on compare la production à la population, c'est-à-dire si on divise le produit brut total par le nombre des habitants, on trouve que le produit moyen par tête est, en France, de 250 fr.; que, dans le Royaume-Uni, il n'est que de 240 fr.; en Prusse, de 222 fr.; en Belgique, de 121 fr.; en Bavière, de 102 fr.

Si on compare la production à l'étendue de la superficie mise en culture, on trouve qu'un hectare de terres cultivées ou en prairies donne, dans le Royaume-Uni, un produit de 354 fr.; en Belgique, de 292 fr.; en France, de 219 fr.; en Prusse, de 169 fr.; en Bavière, de 90 fr.

Sur une superficie de 52,768,610 hectares, la France en a 41,043,843 occupés par des cultures diverses, des prairies et pâturages ou des bois, ce qui représente les 8/10 de l'étendue totale du pays.

L'Angleterre seule, sur une surface de 12,936,000 hectares, en compte 10,262,800 occupés de la même manière, ce qui établit le même rapport de 8/10 à la superficie totale du pays; mais, si on considère le Royaume-Uni, composé de l'Angleterre, de l'Écosse, de l'Irlande et des petites îles, on trouve que, sur une superficie de 30,956,772 hectares, il

n'y en a de cultivés que 18,610,188, c'est-à-dire les 6/10.

La Belgique, sur une superficie de 2,942,574 hectares, en a 1,793,155 occupés par des cultures ou des prairies, c'est-à-dire les 6/10.

La Prusse, sur 28,269,763 hectares, en a 20,280,763 occupés par des cultures, prairies, etc., c'est-à-dire les 7/10.

L'Autriche, sur 66,232,664 hectares, en a 36,161,254 en cultures, prairies, etc., c'est-à-dire les 54/100.

Ainsi l'Angleterre isolée est le seul pays qui ait une aussi grande partie de son territoire que la France mise en valeur utile, mais le Royaume-Uni, pris dans son ensemble, et tous les autres pays de l'Europe, lui sont inférieurs.

Quant à la production spéciale du Froment, cette production était estimée par Vauban de 8 à 9 hectol. par hectare; elle n'a pas augmenté pendant le XVIIIe siècle; aujourd'hui, pour la France entière, elle est de 13 hectol.; et plusieurs fois, notamment en 1847, elle s'est élevée à 16 hectol. à l'hectare, en ne tenant compte que de l'évaluation moyenne. Nous voyons donc que le rendement a augmenté de 50 pour 100 dans ce siècle-ci, et, comme nous avons beaucoup de terrains aujourd'hui qui rapportent plus de 20 hectol. à l'hectare, comme ceux qui ont été fécondés par la main habile des Bella, des Crespel, des Decrombecque, etc., ont été amenés à donner 36 et même 40 hectol. à l'hectare, quoique la nature *du sol* fût pauvre par elle-même, il est hors de doute que le produit moyen de la France tend à s'élever au-dessus de 13 hectol. à l'hectare.

L'étendue des terrains occupés par cette culture ne s'est pas moins développée que le produit par hectare.

On l'évaluait, en 1814, à 4,481,385 hectares.

Il était, en 1847, de 5,97[illegible]311 hectares.

Dans cet intervalle de trente-trois ans de paix et de prospérité, c'est une augmentation de plus de 30 pour 100.

Le produit total en quantité, résultat de l'étendue du terrain cultivé et du rendement à l'hectare, s'est élevé, dans cet

intervalle de temps, de 39,460,971 hectol. à 97,611,640, c'est-à-dire de 100 à 250 ou de 1 à 2 1/2.

M. le baron Dupin, dans son *Rapport sur l'Exposition française de l'industrie en* 1834, a fait une remarque aussi judicieuse qu'importante, à savoir que, de 1814 à 1833, la production des denrées alimentaires s'était développée beaucoup plus rapidement que la population destinée à les consommer.

Pour le démontrer, il compara le produit de toutes les substances végétales alimentaires, en 1833, à ce qu'il était en 1814, et il trouva que l'excédant de 1833 sur 1814 représentait la nourriture de 7,041,427 individus; tandis que, dans le même intervalle de temps, la population française ne s'était accrue que de 3,508,575 individus; la masse des denrées alimentaires à la disposition de la population s'était donc considérablement augmentée.

Étudions de la même manière le développement de la culture spéciale du Froment, de 1814 à 1854, nous trouverons que, dans cet intervalle de temps, la population s'était accrue de 29 millions d'habitants à 36 millions, c'est-à-dire à peu près de 25 pour 100, tandis que la production du Froment s'est développée de 1 à 2 1/2, c'est-à-dire qu'elle est aujourd'hui deux fois et demie ce qu'elle était en 1814. Alors elle ne représentait que la nourriture de 13 millions d'individus; aujourd'hui une bonne récolte représente la nourriture de 32 millions, ce qui veut dire que la production, dans les bonnes années, est désormais supérieure à la consommation du pays, car il y a malheureusement plus de 4 millions de nos concitoyens qui ne se nourrissent pas encore de pain de pur Froment (1). Cette vérité sera surabondamment démontrée tout à l'heure, lorsque j'examinerai le développement

---

(1) La production du Méteil s'élève de 13 à 14 millions d'hectolitres; elle représente donc à elle seule plus que la nourriture de 4 millions d'individus, et il y en a un grand nombre qui mangent encore du pain de Seigle pur, d'Orge et même de Sarrasin.

qu'ont pris nos exportations depuis quelques années. Mais, en ce moment, je voudrais comparer les développements qu'a pris la culture du Froment, dans les principaux pays de l'Europe, dans le cours de ce siècle, à celui qu'elle a pris en France. Malheureusement les éléments me manquent pour établir ces comparaisons. Je ne puis que comparer ce qu'elle est aujourd'hui en France à ce qu'elle est chez les principales nations agricoles.

J'ai dit qu'en France la moyenne de la production à l'hectare était de 13 hectolitres; en Angleterre et en Écosse, elle est au moins de 21 hectol.; Macculloch la porte à 23 et M. de Lavergne à 25; en Belgique, elle est de 18 hectol.; en Autriche, elle est de 17 hect. 60 cent.; en Prusse, de 12 hectol.; en Bavière, de 10 à 11 hectol.; en Russie, elle est de 9 hectol. seulement pour les grains d'automne, et de 13 hectol. pour les grains de printemps, toutes céréales confondues. Or l'Orge et l'Avoine sont beaucoup plus productives que le Froment. La production du Froment seul n'atteint donc certainement pas 7 hectol. à l'hectare; et l'Angleterre, la Belgique et l'Autriche ont donc, à cet égard, sur la France, une supériorité évidente : il dépend des agriculteurs français de la diminuer notablement, sinon de l'effacer entièrement.

En 1812, Chaptal portait le nombre des animaux de la race bovine existant en France à 6,681,952; la statistique officielle de 1839 l'a évalué à 9,936,538, et aujourd'hui ce nombre excède 12 millions : il a donc doublé en quarante ans.

Quant aux moutons, il n'existe pas de constatation officielle antérieure à celle de 1828, qui est de 29,130,231; onze ans après, en 1839, leur nombre était de 32,151,430; aujourd'hui il dépasse 35 millions, c'est-à-dire qu'en vingt-cinq ans il a augmenté de plus de 20 pour 100.

Les chevaux, qui, en 1812, étaient évalués à 2,122,617, dépassent aujourd'hui 3 millions : leur nombre a donc augmenté de 50 pour 100 en quarante ans.

Le nombre des porcs dépasse 5,500,000.

partenaient à l'Angleterre et à ses colonies, et 900 appartenaient à 32 pays, qui sont : la France, la Russie, les États-Unis, l'Autriche, la Belgique, la Prusse et les autres États qui constituent le Zollverein, la Bavière, la Saxe, le Wurtemberg, les villes hanséatiques, le Danemark, Francfort, les Pays-Bas, le Piémont, la Suisse, l'Espagne, la Grèce, le Portugal, la Turquie, l'Égypte, Tunis, la Perse et la Nouvelle-Grenade.

Le jury de la troisième section a décerné six grandes médailles :

Une à M. Lawson, marchand de graines à Édimbourg, pour une collection complète de tous les végétaux qui croissent en Écosse. Cette collection, arrangée scientifiquement avec autant d'ordre que de goût, était à elle seule un musée agronomique pour l'Écosse, et doit être regardée comme un modèle qu'il serait intéressant d'imiter dans d'autres pays.

Une autre grande médaille a été donnée à M. Darblay, pour des farines de gruaux et de commerce, qui ont été unanimement reconnues supérieures à toutes celles que renfermait l'Exposition, quoique l'Autriche, la Russie et les États-Unis en eussent envoyé de très-bonnes et de très-belles. M. Darblay produit aujourd'hui plus de 20 millions de kilog. de farine par an dans ses vastes usines de Corbeil et de Saint-Maur ; il y a introduit tous les perfectionnements apportés à cette précieuse industrie depuis trente ans. Parmi ces perfectionnements, il en est deux qu'il a appliqués le premier.

L'un est la substitution de courroies aux engrenages, pour communiquer le mouvement du moteur principal à chacune des meules ; le second consiste à donner le mouvement aux meules par en dessus et non plus par en dessous, ainsi que cela s'était fait jusqu'alors. L'un et l'autre procédé ont pour résultat d'imprimer un mouvement plus doux, plus égal aux meules, et par conséquent de produire une farine plus homogène.

La supériorité des farines de M. Darblay est reconnue depuis longtemps sur la place de Paris ; elle l'est également en

Angleterre, depuis que son marché est ouvert aux producteurs étrangers. Un grand nombre d'étrangers, et notamment des Anglais, sont venus, dans ces dernières années, visiter ses usines, et ils les ont trouvées établies avec une telle perfection, qu'ils ont cru ne pouvoir mieux faire que de lui demander la permission de les imiter, et plusieurs millions de francs ont été employés à la construction d'usines établies sur ce modèle.

Les différents perfectionnements introduits soit dans le nettoyage des grains, soit dans les procédés et le mécanisme de la mouture, soit enfin dans le blutage, ont assez augmenté la quantité de la farine extraite du grain et amélioré sa qualité pour que le meunier puisse aujourd'hui payer l'hectolitre de Froment 2 fr. de plus qu'il n'aurait fait il y a quarante ans, et y trouver les mêmes profits dans les mêmes circonstances commerciales.

La troisième grande médaille a été accordée à M. Numa Grahr, fabricant de sucre à Valenciennes, qui avait obtenu la médaille d'or à l'Exposition française de 1849.

La quatrième grande médaille a été donnée à MM. Serret, Hamoir et comp., fabricants de sucre à Valenciennes, qui avaient obtenu une médaille d'argent à l'Exposition de 1849. M. Serret travaille des Betteraves desséchées, ce qui lui permet de faire marcher sa fabrication pendant toute l'année.

M. Serret a extrait aussi des mélasses incristallisables tous les *produits chimiques* qu'elles contiennent. Ainsi, il avait exposé de l'alcool, des sels de potasse et de soude de la plus grande beauté. La valeur de ces produits accessoires vient en diminution du prix de revient du sucre lui-même.

La cinquième grande médaille a été donnée à M. Masson, jardinier en chef de la Société d'horticulture de Paris, pour le procédé au moyen duquel il conserve des légumes sans altérer leur goût ni leur fraîcheur.

Ce procédé consiste à les dessécher dans une étuve à une chaleur modérée, puis à les soumettre à une compression très-énergique, exercée au moyen d'une presse hydraulique.

Dans cet état, les légumes se conservent un temps indéfini et peuvent supporter tous les changements de climat et de température, sans éprouver aucune altération. La Société d'horticulture de Paris, la Société impériale et centrale d'agriculture et l'Institut, ont reconnu l'efficacité de ce procédé et proclamé ses avantages en accordant à son auteur des médailles d'or. Le ministre de la marine en a ordonné l'emploi à bord de nos flottes. Pour employer ces légumes, il suffit de les plonger pendant quelque temps dans de l'eau tiède, puis de les faire cuire et de les assaisonner comme s'ils étaient frais; ils ont retrouvé toute leur saveur, toute leur délicatesse. Le jury a reconnu l'importance de ce procédé, qui lui a paru surpasser tous ceux qui ont été employés jusqu'à présent, au point de vue économique, au point de vue de l'efficacité et de la perfection des résultats, enfin au point de vue de la commodité des transports, à cause du très-petit volume auquel ils sont réduits, quelquefois le dixième du volume naturel.

La sixième grande médaille a été décernée à M. Gail Bordeu, du Texas, pour son *meat biscuit*, ou biscuit-viande.

CÉRÉALES AUTRES QUE LE FROMENT.

L'Espagne, sur 32 exposants, a obtenu une médaille; l'Égypte, une sur 4 exposants; la Turquie, une. La plus belle Avoine et la plus belle Orge venaient de l'Australie du sud; elles auraient certainement obtenu des médailles, si elles n'avaient pas été présentées par MM. Hallett frères, qui en avaient déjà obtenu une pour leurs admirables Froments.

RÉSUMÉ, VUES GÉNÉRALES.

Parvenu au terme de ce long exposé, je crois devoir le résumer en quelques chiffres.

La France était représentée dans ma section par 61 exposants, plus 18 appartenant à l'Algérie.

La France a obtenu 4 grandes médailles dites *médailles du conseil*, 18 médailles de prix et 23 mentions honorables.

L'Algérie a obtenu une médaille, 2 mentions honorables, et a concouru, par la beauté et l'importance des produits exposés dans cette section, à mériter la grande médaille votée au ministre de la guerre par la quatrième section.

L'Angleterre, c'est-à-dire les trois royaumes réunis qui composent la Grande-Bretagne sans ses colonies, comptait 163 exposants.

Elle a obtenu une grande médaille, 32 médailles de prix et 22 mentions honorables; mais il convient d'observer qu'au moins 10 exposants anglais ont obtenu des médailles de prix pour des produits qui n'avaient pas été récoltés sur le sol anglais et qu'ils n'avaient pas fabriqués eux-mêmes, parce qu'ils ne sont pas industriels, mais simplement négociants.

La France a donc obtenu une grande médaille sur 20 exposants, une médaille de prix sur 4 exposants 1/2, et, en réunissant les médailles et les mentions honorables, 44 récompenses sur 61 exposants, ou plus de 7 sur 10.

L'Angleterre n'a obtenu qu'une grande médaille sur 163 exposants; une médaille de prix sur 5 exposants, en y comprenant les négociants non producteurs, et, si l'on y réunit les médailles et les mentions honorables, une récompense sur 3 exposants.

Ses colonies réunies comptaient 292 exposants.

Elles ont obtenu 29 médailles de prix et 34 mentions honorables, c'est-à-dire

Une médaille sur 10 exposants;

Une récompense sur à peu près 5 exposants.

Si on compare la France et l'Algérie réunies à l'Angleterre réunie à ses colonies, on trouve pour la France une médaille pour 3 exposants, une récompense sur un exposant et demi, et, en Angleterre, une médaille sur 7 exposants, une récompense sur 4 exposants.

Les États-Unis avaient 71 exposants.

Ils ont obtenu une grande médaille, 12 médailles de prix,

10 mentions honorables; c'est-à-dire une médaille de prix sur 6 exposants et une récompense sur 3 exposants.

La Russie avait 52 exposants.

Elle a obtenu 7 médailles de prix, 15 mentions honorables, c'est-à-dire une médaille sur 7 exposants et une médaille sur 2 exposants et demi.

L'Espagne a obtenu 7 médailles de prix, 3 mentions honorables;

La Belgique, une médaille, une mention honorable;

La Turquie, 2 médailles, une mention honorable;

Le Piémont, une médaille, 2 mentions honorables;

La Toscane, une médaille;

L'Égypte, une médaille;

Tunis, une médaille;

La Chine, une médaille, une mention honorable;

La Grèce, 2 mentions honorables;

Hambourg, une mention honorable.

Il ne me reste plus qu'à présenter quelques considérations sur le développement de la production agricole en France, comparé à celui des principaux pays qui ont figuré à l'Exposition universelle et sur l'influence que l'Exposition de 1851 est appelée à exercer sur l'avenir de cette production.

M. le baron Charles Dupin, dont on est toujours heureux de pouvoir invoquer l'autorité quand on s'occupe de recherches statistiques, avait établi, dans son bel ouvrage sur les *Forces productives et commerciales de la France*, que le produit brut agricole de la France s'élevait, en 1825, à 5,300,000,000 fr. Dans mon rapport sur la partie agricole de l'Exposition de l'industrie de 1849, j'ai été assez heureux pour démontrer que, depuis cette époque, ce produit s'était élevé de 5,300,000,000 fr. à 8 milliards, en ajoutant que je croyais ce chiffre au-dessous de la vérité. Un homme, justement considéré pour le zèle infatigable et l'exactitude scrupuleuse qu'il apporte dans ses travaux statistiques, M. Maurice Block, a cru pouvoir porter ce chiffre à 9 milliards, dans son ouvrage sur les charges de l'agriculture, livre remarquable

auquel j'emprunterai quelques-uns des chiffres que j'aurai occasion de citer dans ce résumé. Je n'hésite pas à adopter ce chiffre de 9 milliards (1), avec la certitude qu'il ne représente pas encore la totalité des produits obtenus, chaque année, du sol de la France; car il ne tient compte ni du résultat du glanage, ni de celui du grappillage, ni de celui de la pêche des étangs et rivières auxquels les nouveaux procédés de la pisciculture vont donner d'immenses développements.

Ces divers produits, dis-je, n'ont pas encore été appréciés, quoiqu'ils ne soient pas dépourvus d'importance : les principaux produits qui composent ce chiffre de 9 milliards sont le Froment, qui, seul et calculé au prix moyen de notre siècle, s'élève à 1,600 millions. Les autres grains, qui servent habituellement ou qui peuvent servir à la nourriture de l'homme, à 1,400 millions.

Les produits d'animaux, à 1,700 millions, parmi lesquels la viande compte pour 800 millions, les volailles et les œufs pour 200 millions, la laine pour 250 millions et la soie seule pour 140 millions.

Viennent ensuite les vins, eaux-de-vie et cidres, pour 600 millions; les Betteraves, qui ont donné 80 millions de kilog. de sucre et qui n'en donnent moins aujourd'hui que parce qu'elles présentent plus de profits à être converties en alcools; les graines oléagineuses, les Lins, les Chanvres employés comme matières textiles.

Enfin la production forestière, qui dépasse 200 millions,

---

(1) Depuis la publication de l'ouvrage de M. Block, M. de Lavergne, dans son intéressant ouvrage sur l'économie rurale de l'Angleterre, a cherché à réduire ce chiffre à 5 milliards.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter les bases sur lesquelles il a établi ce chiffre, car cette discussion exigerait des développements qui excéderaient les bornes de ce rapport.

Je me contenterai de dire qu'après un examen très-scrupuleux je n'ai pas cru devoir changer le chiffre que j'avais adopté précédemment.

La France a donc une production agricole anuelle de 9 milliards pour une population de 36 millions d'habitants, répartie sur une superficie de 52,768,610 hectares.

Le Royaume-Uni, avec une population de 27,435,325 habitants et une superficie de 30,956,772 hectares, a une production agricole annuelle et brute évaluée à 6,597,328,000 fr.

La Belgique, avec une population de 4,333,195 habitants et une superficie de 2,942,547 hectares, a une production agricole évaluée à 524,216,000 francs.

La Prusse, avec une population de 15,471,465 habitants et une superficie de 28,269,763 hectares, a une production agricole évaluée à 3,434,842,850 francs.

La Bavière, avec une population de 4,504,874 habitants et une superficie de 7,780,758 hectares, a une production agricole évaluée à 462 millions.

Si, dans ces différents pays, on compare la production à la population, c'est-à-dire si on divise le produit brut total par le nombre des habitants, on trouve que le produit moyen par tête est, en France, de 250 fr.; que, dans le Royaume-Uni, il n'est que de 240 fr.; en Prusse, de 222 fr.; en Belgique, de 121 fr.; en Bavière, de 102 fr.

Si on compare la production à l'étendue de la superficie mise en culture, on trouve qu'un hectare de terres cultivées ou en prairies donne, dans le Royaume-Uni, un produit de 354 fr.; en Belgique, de 292 fr.; en France, de 219 fr.; en Prusse, de 169 fr.; en Bavière, de 90 fr.

Sur une superficie de 52,768,610 hectares, la France en a 41,043,843 occupés par des cultures diverses, des prairies et pâturages ou des bois, ce qui représente les 8/10 de l'étendue totale du pays.

L'Angleterre seule, sur une surface de 12,936,000 hectares, en compte 10,262,800 occupés de la même manière, ce qui établit le même rapport de 8/10 à la superficie totale du pays; mais, si on considère le Royaume-Uni, composé de l'Angleterre, de l'Écosse, de l'Irlande et des petites îles, on trouve que, sur une superficie de 30,956,772 hectares, il

n'y en a de cultivés que 18,610,188, c'est-à-dire les 6/10.

La Belgique, sur une superficie de 2,942,574 hectares, en a 1,793,155 occupés par des cultures ou des prairies, c'est-à-dire les 6/10.

La Prusse, sur 28,269,763 hectares, en a 20,280,763 occupés par des cultures, prairies, etc., c'est-à-dire les 7/10.

L'Autriche, sur 66,232,664 hectares, en a 36,161,254 en cultures, prairies, etc., c'est-à-dire les 54/100.

Ainsi l'Angleterre isolée est le seul pays qui ait une aussi grande partie de son territoire que la France mise en valeur utile, mais le Royaume-Uni, pris dans son ensemble, et tous les autres pays de l'Europe, lui sont inférieurs.

Quant à la production spéciale du Froment, cette production était estimée par Vauban de 8 à 9 hectol. par hectare; elle n'a pas augmenté pendant le XVIIIe siècle; aujourd'hui, pour la France entière, elle est de 13 hectol.; et plusieurs fois, notamment en 1847, elle s'est élevée à 16 hectol. à l'hectare, en ne tenant compte que de l'évaluation moyenne. Nous voyons donc que le rendement a augmenté de 50 pour 100 dans ce siècle-ci, et, comme nous avons beaucoup de terrains aujourd'hui qui rapportent plus de 20 hectol. à l'hectare, comme ceux qui ont été fécondés par la main habile des Bella, des Crespel, des Decrombecque, etc., ont été amenés à donner 36 et même 40 hectol. à l'hectare, quoique la nature du sol fût pauvre par elle-même, il est hors de doute que le produit moyen de la France tend à s'élever au-dessus de 13 hectol. à l'hectare.

L'étendue des terrains occupés par cette culture ne s'est pas moins développée que le produit par hectare.

On l'évaluait, en 1814, à 4,481,385 hectares.

Il était, en 1847, de 5,97[illegible]311 hectares.

Dans cet intervalle de trente-trois ans de paix et de prospérité, c'est une augmentation de plus de 30 pour 100.

Le produit total en quantité, résultat de l'étendue du terrain cultivé et du rendement à l'hectare, s'est élevé, dans cet

intervalle de temps, de 39,460,971 hectol. à 97,611,640, c'est-à-dire de 100 à 250 ou de 1 à 2 1/2.

M. le baron Dupin, dans son *Rapport sur l'Exposition française de l'industrie en* 1834, a fait une remarque aussi judicieuse qu'importante, à savoir que, de 1814 à 1833, la production des denrées alimentaires s'était développée beaucoup plus rapidement que la population destinée à les consommer.

Pour le démontrer, il compara le produit de toutes les substances végétales alimentaires, en 1833, à ce qu'il était en 1814, et il trouva que l'excédant de 1833 sur 1814 représentait la nourriture de 7,041,427 individus; tandis que, dans le même intervalle de temps, la population française ne s'était accrue que de 3,508,575 individus; la masse des denrées alimentaires à la disposition de la population s'était donc considérablement augmentée.

Étudions de la même manière le développement de la culture spéciale du Froment, de 1814 à 1854, nous trouverons que, dans cet intervalle de temps, la population s'était accrue de 29 millions d'habitants à 36 millions, c'est-à-dire à peu près de 25 pour 100, tandis que la production du Froment s'est développée de 1 à 2 1/2, c'est-à-dire qu'elle est aujourd'hui deux fois et demie ce qu'elle était en 1814. Alors elle ne représentait que la nourriture de 13 millions d'individus; aujourd'hui une bonne récolte représente la nourriture de 32 millions, ce qui veut dire que la production, dans les bonnes années, est désormais supérieure à la consommation du pays, car il y a malheureusement plus de 4 millions de nos concitoyens qui ne se nourrissent pas encore de pain de pur Froment (1). Cette vérité sera surabondamment démontrée tout à l'heure, lorsque j'examinerai le développement

(1) La production du Méteil s'élève de 13 à 14 millions d'hectolitres; elle représente donc à elle seule plus que la nourriture de 4 millions d'individus, et il y en a un grand nombre qui mangent encore du pain de Seigle pur, d'Orge et même de Sarrasin.

qu'ont pris nos exportations depuis quelques années. Mais, en ce moment, je voudrais comparer les développements qu'a pris la culture du Froment, dans les principaux pays de l'Europe, dans le cours de ce siècle, à celui qu'elle a pris en France. Malheureusement les éléments me manquent pour établir ces comparaisons. Je ne puis que comparer ce qu'elle est aujourd'hui en France à ce qu'elle est chez les principales nations agricoles.

J'ai dit qu'en France la moyenne de la production à l'hectare était de 13 hectolitres; en Angleterre et en Écosse, elle est au moins de 21 hectol.; Macculloch la porte à 23 et M. de Lavergne à 25; en Belgique, elle est de 18 hectol.; en Autriche, elle est de 17 hect. 60 cent.; en Prusse, de 12 hectol.; en Bavière, de 10 à 11 hectol.; en Russie, elle est de 9 hectol. seulement pour les grains d'automne, et de 13 hectol. pour les grains de printemps, toutes céréales confondues. Or l'Orge et l'Avoine sont beaucoup plus productives que le Froment. La production du Froment seul n'atteint donc certainement pas 7 hectol. à l'hectare; et l'Angleterre, la Belgique et l'Autriche ont donc, à cet égard, sur la France, une supériorité évidente : il dépend des agriculteurs français de la diminuer notablement, sinon de l'effacer entièrement.

En 1812, Chaptal portait le nombre des animaux de la race bovine existant en France à 6,681,952; la statistique officielle de 1839 l'a évalué à 9,936,538, et aujourd'hui ce nombre excède 12 millions : il a donc doublé en quarante ans.

Quant aux moutons, il n'existe pas de constatation officielle antérieure à celle de 1828, qui est de 29,130,231; onze ans après, en 1839, leur nombre était de 32,151,430; aujourd'hui il dépasse 35 millions, c'est-à-dire qu'en vingt-cinq ans il a augmenté de plus de 20 pour 100.

Les chevaux, qui, en 1812, étaient évalués à 2,122,617, dépassent aujourd'hui 3 millions : leur nombre a donc augmenté de 50 pour 100 en quarante ans.

Le nombre des porcs dépasse 5,500,000.

Le nombre des mulets et des ânes dépasse 900,000.

Le nombre des chèvres dépasse 1,000,000.

Ces chiffres parlent par eux-mêmes; aucune époque de notre histoire ne présente de progrès analogues exécutés dans le même espace de temps. Cependant, pour en apprécier toute l'importance, il ne faut pas oublier que le développement des divers produits que nous venons de citer a été plus remarquable encore au point de vue de leur qualité et de leur mérite qu'à celui de leur nombre. Ainsi des races nouvelles de Blé, importées d'Angleterre et de quelques autres pays, contenant plus de farine et des farines plus fines et plus blanches, ont remplacé les espèces anciennement cultivées dans la Brie, dans la Beauce et dans nos départements du nord et de la Normandie; les Touselles de la Provence s'acclimatent sur les bords de la Loire et même dans le département de la Manche; les admirables Froments d'Australie se sont introduits avec succès dans nos cultures, et des agronomes zélés, comme M. Bazin, de l'Oise, sont parvenus à créer des variétés nouvelles, qui ont été adoptées avec empressement par leurs émules.

L'introduction de la culture des racines et des Choux, ainsi que les croisements avec la race durham, ont étonnamment perfectionné les races bovines, mancelle, charolaise, nivernaise, limousine, au triple point de vue de la régularité des formes, de la quantité et de la qualité de la viande fournie par ces animaux.

Nos plus habiles éleveurs, MM. de Torcy, de Béhague et de Gernigon, présentent à nos concours des animaux qui paraîtraient avec honneur à ceux de Smithfield et de la Société royale d'agriculture d'Angleterre.

Il en est de même pour les moutons : les races anglaises de Dishley et autres se sont multipliées dans diverses parties de la France, et l'emportent de beaucoup sur les races indigènes qu'elles ont remplacées, ou auxquelles elles se sont heureusement croisées sous le rapport du poids des toisons, de leur longueur, de la précocité avec laquelle elles arrivent

à l'engraissement et de la quantité de viande que produit chaque animal.

Nous avons vu même se créer sous nos yeux une variété toute nouvelle, la race Graux-Mauchamps, qui a obtenu une grande médaille du conseil à l'Exposition de 1851, et qui est si précieuse pour l'industrie, que sa laine a une valeur très-supérieure à toutes les autres. D'habiles agronomes, tels que MM. Paturle, Malingié, Pluchet, ont opéré avec le plus grand succès des croisements divers, l'un recherchant la laine la meilleure pour une industrie spéciale, l'autre se proposant d'atteindre une précocité égale à la plus grande qui ait été obtenue en Angleterre, le troisième parvenant à concilier la qualité de la laine avec la précocité et la quantité de viande obtenue au rendement.

Des progrès non moins remarquables doivent être signalés dans l'éducation des chevaux : non-seulement, depuis plusieurs années, toutes les remontes de notre cavalerie se font sans qu'on ait besoin de recourir à des chevaux étrangers, mais, en 1848, l'agriculture française en a fourni 30,000, et, en 1854, les trois départements de la basse Normandie, le Calvados, l'Orne et la Manche, ont pu seuls en fournir 16,000 pour la remonte extraordinaire que les prévisions de la guerre ont rendue nécessaire. A aucune époque notre cavalerie n'a possédé des chevaux du mérite de ceux qui lui sont fournis maintenant chaque année. Un grand nombre de chevaux de luxe vendus à Paris à des prix très-élevés, comme chevaux *anglais*, sont nés et ont été élevés dans les plaines de la Normandie ; et il est permis d'affirmer qu'on ne trouverait pas aujourd'hui en Angleterre un aussi grand nombre d'étalons demi-sang, et d'un mérite égal à ceux que possède l'administration des haras et qui sont nés chez des éleveurs français : l'Europe nous les envie et vient souvent acheter chez nos éleveurs ceux que l'administration des haras n'a pas daigné admettre dans ses écuries.

Je ne puis, en traçant cette esquisse des principaux progrès de notre agriculture, oublier ni l'industrie viticole, qui, en

1788, n'occupait que 1,546,614 hectares, et qui, en 1849, comptait 2,192,939 hectares; ni la culture de la Betterave, à laquelle la fabrication de l'alcool donne en ce moment une immense impulsion; ni la culture des plantes oléagineuses, qui se développe d'année en année avec grand profit pour les cultivateurs intelligents qui s'y livrent dans de bonnes conditions.

Je voudrais pouvoir tracer une esquisse analogue pour d'autres pays, mais il m'a été impossible d'en réunir les éléments; je ne puis faire de rapprochement qu'au point de vue du nombre des animaux qui s'y trouvent aujourd'hui. Il résulte des chiffres que j'ai donnés ci-dessus, que la France possède aujourd'hui, par 100 hectares, 22 animaux de la race bovine, 6 chevaux, 66 moutons, 10 porcs, 2 ânes ou mulets et 2 chèvres, en tout 38 têtes de gros bétail.

Le Royaume-Uni possède 8 millions d'animaux de la race bovine, 2 millions de chevaux, 36 millions de bêtes à laine, un nombre indéterminé de porcs, mais beaucoup plus considérable qu'en France.

Ce qui représente, par 100 hectares, 26 têtes de la race bovine, 6 1/2 chevaux, 116 moutons, et en tout 44 têtes de gros bétail, sans compter les porcs.

La Belgique possède, en animaux de la race bovine, 1,203,891, en chevaux 293,280, en moutons 662,508, en porcs 496,564, ce qui représente, par 100 hectares, 41 animaux de la race bovine, 10 chevaux, 22 moutons, 17 porcs, en tout 55 têtes de gros bétail.

La Prusse possède, en animaux de la race bovine, 5,262,093, en chevaux 1,621,994, en moutons 16,236,000, en porcs 2,116,000, qui, répartis sur 28,269,763 hectares, donnent, par 100 hectares, 19 animaux de la race bovine, 5 chevaux, 50 bêtes à laine et 7 porcs, en tout 30 têtes de gros bétail.

L'Autriche possède, en animaux de la race bovine, 11,471,623, en chevaux 2,827,131, en bêtes à laine 33,767,000, en porcs 7 millions. Ces animaux, répartis sur une surface de 66,232,664 hectares, donnent, par 100 hec-

tares, 17 animaux de la race bovine, 4 chevaux, 51 bêtes à laine et 17 porcs, en tout 27 têtes de gros bétail.

La Bavière possède, en animaux de la race bovine, 2,625,294, en chevaux 349,690, en bêtes à laine 1,899,898, en porcs 842,851. Ces animaux, répartis sur une surface de 7,789,758 hectares, donnent, par 100 hectares, 33 animaux de la race bovine, 4 1/2 chevaux, 24 bêtes à laine, 10 porcs, en tout 41 têtes de gros bétail.

Les Pays-Bas possèdent, en animaux de la race bovine, 1,061,116, en chevaux 220,778, en bêtes à laine 615,001, en porcs 500,000. Ces animaux, répartis sur une surface de 3,263,521 hectares, donnent, par 100 hectares, 32 bêtes à cornes, 6 chevaux, 18 bêtes à laine, 15 porcs, en tout 41 1/2 têtes de gros bétail.

Il résulte de cet examen comparatif que, sous le rapport du nombre des bestiaux, la France n'est supérieure qu'à l'Autriche, à la Prusse et à la Russie (1), et qu'elle est inférieure non-seulement à l'Angleterre et au Royaume-Uni tout entier, mais à la Belgique, à la Bavière et aux Pays-Bas, que, par conséquent, il lui reste encore beaucoup à faire. L'étude des progrès qu'elle a faits depuis trente ans nous permet d'espérer qu'elle saura parcourir honorablement la carrière qui s'ouvre devant elle.

Il y a trente ans, en effet, les cultivateurs français ne croyaient pas pouvoir soutenir la concurrence étrangère pour la production des animaux; ils demandaient au gouvernement de leur assurer le marché intérieur par les mesures les plus énergiques. Aujourd'hui les ports de la Bretagne, de la Normandie expédient par milliers des animaux au marché de Londres en libre concurrence avec tous les autres pays de production, et la France est parvenue à exporter, en 1852,

(1) Les renseignements que nous avons pu recueillir sur la Russie sont si contradictoires, que je n'ai pas osé donner des chiffres précis; mais les chiffres les plus élevés, ceux fournis par M. Hassel, ne permettent pas de croire qu'il y ait plus de 13 têtes de gros bétail par 100 hectares.



des animaux ou des denrées alimentaires provenant d'animaux (œufs, beurre, fromage), pour une valeur de plus de 33 millions de francs.

Or il est à noter que nous ne prenons encore qu'une part presque insignifiante à l'approvisionnement de l'Angleterre, comparativement à celle que nous pourrions y prendre, si nous prenions la peine d'étudier avec plus de soin les conditions du marché anglais, les habitudes et les exigences des consommateurs. Voici les chiffres des importations des produits animaux en Angleterre pour 1853 et 1854 :

	Années	
	1853.	1854.
Bœufs vivants; nombre. . . .	56,220	62,938
Vaches vivantes.	38,328	25,261
Veaux vivants.	20,705	26,130
Moutons vivants.	249,446	176,354
Agneaux vivants.	9,974	7,098
Porcs vivants.	12,757	11,077
Porc salé (*bacon*); quintaux métriques.	96,582	208,627
Porc salé (*pork Salted*). . . .	77,515	81,720
Lard.	60,362	»
Jambons.	7,904	»
Bœuf salé..	92,649	97,614
Bœuf frais ou légèrement salé.	6,547	55
Volailles; valeur en francs. .	796,250	971,925
Beurre ; quintaux métriques.	205,318	243,223
Œufs ; nombre.	123,618,020	85,279,443

Les développements qu'a pris le commerce des céréales sont bien plus remarquables encore que ceux du commerce des produits du règne animal.

De 1827 à 1836, nos importations du Froment ont dépassé les exportations, annuellement, en moyenne, de 880,000 hectolitres; de 1837 à 1846 l'excédant des importations sur

les exportations s'est élevé annuellement en moyenne à 1 million d'hectolitres, en tenant compte de notre exportation en farines.

A peine les barrières qui nous fermaient le marché de l'Angleterre sont-elles tombées que la balance a été renversée.

Dès 1848, le mouvement de nos exportations en Froment, en grains et en farines s'élève à 30 millions; en 1849, il atteint 42,795,353 francs; en 1850, 60,500,000; en 1851, 69,159,799; et le mouvement d'exportation, pour les principales denrées du règne végétal, s'élève, en 1848, à 111 millions 797,495 francs; en 1849, à 154,763,290 francs; en 1850, à 175,166,410; en 1851, à 214,939,056 francs; en 1852, à 234,320,292 francs, quoiqu'il commence à se ralentir sensiblement pour les céréales dans la seconde moitié de l'année à cause de la mauvaise récolte de 1852. Et pour l'ensemble des denrées alimentaires de toute espèce, les deux règnes confondus, le mouvement de nos exportations s'élève, en 1848, à 149,687,334 francs; en 1849, à 186 millions 851,530 francs; en 1850, à 210,915,972 francs; en 1851, à 258,205,352 francs; en 1852, à 285,960,083 francs.

Notre mouvement d'exportation de produits agricoles a donc fait des progrès immenses, et il a acquis une importance telle, qu'il doit fixer sérieusement l'attention des agriculteurs français. L'exportation du Froment seul a plus que doublé en quatre ans; de 30 millions elle s'est élevée à *70 millions*.

Dans la discussion solennelle qui a eu pour résultat d'ouvrir le marché anglais aux céréales étrangères, personne n'avait soupçonné que la France prendrait place parmi les grands pays de production et qu'elle pourrait devenir une des principales sources d'approvisionnement de l'Angleterre. On ne pensait qu'à la Russie et aux États-Unis en première ligne; à l'Égypte, à l'Italie et à la mer Baltique, en seconde. Or la Russie, en 1847, avait bien pu fournir à l'exportation 12 millions d'hectolitres de Froment, mais c'était à cause des prix très-élevés qui avaient permis d'exporter les grains des

parties les plus centrales de la Russie, dans lesquelles plusieurs récoltes consécutives, d'une grande richesse, en avaient amassé des quantités extrêmement considérables, et elle a été forcée de diminuer progressivement ses exportations les années suivantes, de sorte que, dès 1849, l'Angleterre a reçu plus de Froment de la France que de la Russie et des États-Unis.

Le chiffre total des importations en Angleterre, en 1849, s'est élevé à 13,938,896 hectolitres, sur lesquels la France lui en a fourni, en grains et en farines, 2,151,866, la Russie 1,741,029, et les États-Unis (1) 1,789,679.

Une expérience irrécusable a donc prouvé 1° que la Russie n'avait pas à vendre des quantités innombrables de Froment, puisque, à partir de 1847, ces quantités ont été en diminuant d'année en année; 2° qu'elle ne pouvait pas les livrer à des prix redoutables pour l'agriculture française, puisque, dès la deuxième année, la France a pu non-seulement braver la concurrence de la Russie et des États-Unis, mais livrer au marché anglais une plus grande quantité de Froment que ces deux pays réputés les deux plus grands centres de production de céréales du monde entier.

L'Exposition de 1851 a constaté que les farines françaises étaient supérieures à celles de tous les autres pays, que nos Froments n'avaient à redouter aucune concurrence, que notre sucre était incomparable pour la perfection de la fabrication ; elle a fait connaître le mérite de nos produits à un très-grand nombre de personnes qui n'en avaient que des idées très-erronées. Nous sommes donc autorisés à conclure que ce mouvement d'exportation qui, en cinq ans de temps, s'est élevé à 300 millions, et qui ne s'est ralenti, en 1853 et en 1854, que par suite des deux mauvaises récoltes de 1852 et de 1853 et des exigences de notre consommation intérieure, est appelé à prendre encore de plus grands développements à mesure que les produits français seront plus con-

(1) Roscher, traduit par Block, *Du commerce des grains*, p. 48.

nus, mieux appréciés, et que nous saurons les accommoder aux goûts et aux habitudes des acheteurs à qui nous les destinerons. Nous ne craignons pas de dire qu'un immense et magnifique avenir s'ouvre à l'agriculture française dans cette : *hac fata vocant*, et le gouvernement français ne peut pas rendre de plus grands services à l'agriculture nationale, ne peut pas la protéger d'une manière plus efficace, qu'en favorisant par *tous* les moyens qui sont en son pouvoir ce mouvement d'exportation. Mais pouvons-nous compter que l'Angleterre, qui n'est pas le seul marché, mais qui est bien certainement le plus important de ceux sur lesquels peuvent se placer nos productions agricoles, leur restera ouverte?

Si quelques doutes à cet égard étaient encore possibles en 1851, les événements qui se sont passés en ce pays depuis trois ans les ont entièrement dissipés. Le parti politique qui avait le plus vivement combattu les réformes audacieuses introduites dans la législation douanière par sir Robert Peel est arrivé au pouvoir, et il n'a pas eu la pensée de faire un pas en arrière; ses chefs dans les deux chambres, lord Stanley et M. d'Israeli, se sont expliqués formellement à ce sujet.

En 1852, M. d'Israeli a écrit les paroles suivantes dans la profession de foi qu'il adressa à ses électeurs, à l'occasion de sa réélection par suite de son entrée au ministère :

« Le temps n'est plus où le tort souffert par les grands « intérêts producteurs peut être soulagé ou peut disparaître « par un recours aux lois qui, avant 1846, les protégèrent « contre de telles calamités. L'esprit du temps actuel tend à « la liberté commerciale, et un homme d'État ne saurait im- « punément dédaigner le génie de son époque. »

Les cultivateurs anglais, qui n'étaient nullement préparés à la révolution qu'ils ont subie en 1846, l'ont combattue tant qu'ils ont cru possible de la prévenir; du moment où ils ont compris qu'elle était inévitable, ils l'ont acceptée avec un courage et une résignation dignes d'admiration, comprenant combien ces mesures étaient favorables aux intérêts de la majorité de leurs concitoyens et de l'humanité en général;

ils ont appliqué leur volonté opiniâtre, leur expérience des affaires, leur génie industriel à faire leur nouvelle position la meilleure possible; ils ont cherché à diminuer leurs dépenses et à augmenter leurs produits. Ils savent que la terre est plus fécondée par l'intelligence de l'homme que par sa sueur; ils ont commencé par augmenter la production des animaux, qui se trouvaient beaucoup moins dépréciés que les céréales, ensuite ils n'ont pas désespéré de perfectionner la culture de celles-ci : ils ont compris que, si, au lieu d'obtenir 24 à 26 boisseaux à l'acre, qu'ils vendaient autrefois 54 à 56 schellings le quarter, ils en pouvaient faire rendre au même sol 40 et 50 boisseaux; ne les vendissent-ils que 40 schellings le quarter, il y aurait profit pour eux; ils ont demandé au mécanicien de drainer leurs terres et de leur fabriquer des instruments qui leur épargnent du travail; ils ne craignent pas de faire des dépenses considérables, sur la parole des chimistes, pour donner au sol des engrais de toute nature, et ils n'ont pas été longtemps à en recevoir la récompense.

L'honorable président du concours de la Société royale d'agriculture à Glocester, en 1853, lord Ashburton a pu dire, aux applaudissements de tous ceux qui l'entendaient : « Nous « autres cultivateurs anglais, nous avons fait de grands et « généreux sacrifices au bien public, et après ces sacrifices « nous avons fait de plus grands progrès que ceux mêmes « qui nous les avaient demandés. »

Aussi les hommes sérieux qui ont observé l'agriculture anglaise en 1851 et depuis n'hésitent-ils pas à reconnaître que la plupart des terres ont déjà retrouvé la valeur qu'elles avaient avant 1846, que quelques-unes l'ont dépassée, et qu'en définitive les réformes de sir Robert Peel auront agi sur l'agriculture anglaise comme un coup d'éperon donné à un coursier au sang généreux, qui lui fait dévorer en quelques minutes l'espace qu'abandonné à lui seul il aurait employé plusieurs heures à parcourir. De même, stimulée par la nécessité des circonstances, l'agriculture anglaise a déjà fait

et fera d'ici à dix ans plus de progrès qu'elle n'en aurait fait dans un siècle sous le régime engourdissant du monopole et de la prohibition. Nous pouvons donc être tranquilles, nous ne courrons aucun risque de revoir se fermer aux produits de notre agriculture le marché anglais.

Si M. de Lavergne, dans ses belles études sur l'agriculture anglaise, a eu grande raison de dire que la création de nouveaux débouchés était le plus grand, le plus pressant intérêt de notre agriculture, exploitons avec confiance celui que l'Angleterre nous offre, sachons en tirer tout le parti possible, espérons que nous y serons aidés par notre gouvernement, trop éclairé et trop jaloux de développer la prospérité du pays, pour ne pas faire ce qui dépendra de lui pour y parvenir; ayons confiance en lui et en nous-mêmes.

NOTE SUR LES PLANTATIONS.

DE LA TAILLE

LA PLUS FAVORABLE

A LA REPRISE DES ARBRES,

par M. le baron E. Mognet.

PREMIÈRE PARTIE.

SYSTÈMES DIVERS ET EXPÉRIENCES.

Un des points les plus importants, en matière de plantation, est de savoir s'il faut tailler les arbres en les plantant, et de quelle manière on doit les receper.

Sur ce sujet, l'on rencontre deux opinions entièrement contraires.

D'un côté, un grand nombre d'hommes spéciaux nous recommandent, comme condition indispensable de la reprise des arbres, de les raccourcir le plus possible, de les réduire à peu près à l'état de tronc coupé en sifflet.

De l'autre côté, l'opinion de personnes dont on ne peut non plus méconnaître la compétence est qu'il importe de laisser à l'arbre ses branches en le replantant.

Les deux opinions font valoir de sérieux arguments.

Ceux qui prescrivent de ne point tailler l'arbre disent qu'il faut produire chez le sujet déplanté le moins de perturbation

possible ; cet arbre en éprouve une considérable par suite de l'arrachage; on doit craindre d'en ajouter une autre en le tronquant, en lui enlevant ses branches, dont on n'apprécie peut-être pas assez tout le rôle dans la reprise du sujet : non-seulement on retarderait ainsi cette reprise, et on la rendrait même plus douteuse, mais on défigurerait pour longtemps, sinon pour toujours, l'arbre, pour qui toute section est, d'ailleurs, une blessure.

Les partisans de la taille répondent qu'il importe de maintenir un juste équilibre entre les branches et les racines. Par l'arrachage, les racines sont forcément raccourcies; en outre, pour quelque temps, beaucoup moins liées à la nouvelle terre où on les a plantées, elles y puiseront bien moins de suc. Il faut nécessairement réduire l'étendue du corps qu'elles doivent nourrir, afin que le volume que la séve doit alimenter soit toujours en rapport avec la quantité de séve qui peut circuler dans l'arbre. Il faut donc débarrasser l'arbre de ses branches, raccourcir son tronc même, car plus grande sera la quantité de séve disponible pour chaque élément du sujet, plus énergique sera l'effort de végétation qui pourra s'y développer, plus probable sera la reprise.

En présence d'une telle divergence, je recourus à l'expérience, à cette question donnée à la nature, comme dit Bacon.

Je n'entrerai pas dans le détail des faits que j'observai ; ils me conduisirent à la théorie que je demande la permission d'exposer à la Société. Je citerai seulement deux exemples saillants des effets des systèmes extrêmes dont nous venons de parler.

J'avais fait une plantation de Noyers, Châtaigniers, Amandiers, beaux arbres puissants en branches, mais à écorce lisse et encore jeunes. La plantation eut lieu dans de bonnes conditions.

On laissa aux arbres toutes leurs branches.

En avril, ils commencèrent à bourgeonner avec force; la

formation des bourgeons, leur épanouissement, l'apparition des feuilles furent faciles et précoces.

Vers le 15 mai, le développement de la végétation se ralentit, les feuilles jaunirent; les pluies et des arrosages déterminèrent une réaction momentanée; mais, chez la plupart des sujets, après quelques alternatives, les feuilles se fanèrent, puis se desséchèrent entièrement. Il en fut de même du tronc, à commencer par la tête; et, après un dernier effort, à la séve d'août, la plupart de ces arbres périrent.

Des Saules, également puissants en branches et non élagués en les plantant, donnèrent des résultats analogues.

Évidemment, la séve de l'arbre n'avait pu en nourrir le corps; la vie avait été trop active pour ses forces; la consommation avait été plus rapide que la production; l'arbre était trop chargé de bois; il y avait eu mort par épuisement.

L'expérience inverse fut faite sur des Ormes, des Érables, des Saules, tous plantés dans des conditions analogues à celles des arbres dont nous venons de suivre l'historique.

On opérait donc à la fois sur des arbres à bois tendre et à bois dur, et qui passent pour aimer très-inégalement à être recepés.

Les sujets furent, en les plantant, raccourcis et réduits à leur tronc, ou à un faible développement de branches principales. Voici les faits que j'observai chez la plupart.

Autant les arbres plantés avec toutes leurs branches avaient été précoces, autant ces arbres raccourcis, privés de leurs petits rameaux, se montrèrent tardifs.

Ils donnaient à peine signe de vie quand les autres arbres avaient déjà leurs feuilles bien apparentes. Le bourgeon ne se formait qu'avec une difficulté extrême, il n'aboutissait pas chez beaucoup de sujets; dans d'autres son développement était très-lent, et la pousse qui se formait si péniblement était assez chétive; mais, chez presque tous les sujets où les bourgeons avaient abouti, où la végétation s'était produite,

elle se soutint, et ces arbres prirent; seulement ils étaient défigurés, au moins pour le moment, et n'avaient plus, à vrai dire, la forme naturelle.

De même, chez de vieux arbres fruitiers qu'on avait recepés, le mouvement de la séve, la production des bourgeons rencontrèrent les plus grandes difficultés. Pour les uns, elle n'aboutit pas; pour les autres, elle fut lente et chétive; mais, dans ces derniers cas, la vie se maintint.

Chez quelques sujets, de petites branches avaient échappé au recepage; elles offrirent un phénomène important. Tandis que dans toutes les autres parties, tronc ou grosses branches, de l'arbre en question, la formation, l'éclosion des bourgeons étaient si pénibles, la vie était très-active dans ces menues branches, il en partait de belles pousses. Leur vitalité et celle du sujet lui-même paraissaient assurées, surtout là où le développement de ces menues branches et, par suite, le nombre des pousses qui en pouvaient partir étaient en rapport avec la dimension de l'arbre, et où il se trouvait de ces extrémités ténues sur toutes les grosses branches.

Le fait me parut devoir être rapproché de ce que j'avais remarqué pour quelques arbres destinés à être plantés avec leur branchage. Par suite d'accidents, leurs grosses branches avaient dû être raccourcies, tout en conservant leurs petits rameaux. Ces arbres donnèrent les meilleurs résultats pour la reprise.

Cette observation et d'autres analogues me conduisirent à la théorie que je vais soumettre à la Société dans la seconde partie de cette note.

SECONDE PARTIE.

THÉORIE PROPOSÉE.

L'action vitale de l'arbre est entretenue par le mouvement de la séve. Les branches et les racines y jouent le plus grand rôle ; elles sont les deux pôles de ce courant qui, dans son double trajet, nourrit le corps de l'arbre.

Les racines puisent, dans le sol, des sucs nourriciers ; elles les décomposent et sont le point de départ du mouvement de la séve.

Les branches sont le point où elle va aboutir, où, perçant l'écorce plus fine qui la sépare encore du contact de l'air, elle vient s'épanouir en produisant les bourgeons, puis les feuilles; par ceux-ci l'arbre évapore certains principes, en absorbe d'autres, et la séve, régénérée, recommence son cours, redescendant des branches aux racines.

Ce courant nourrit l'arbre dans son double parcours; sa cessation absolue a pour résultat inévitable la mort.

Le principe fondamental, en matière de plantation, est : maintenir l'équilibre le plus favorable à l'action vitale entre les branches et les racines, d'une part; entre la quantité de séve de l'arbre et l'étendue de son corps qu'elle doit alimenter, de l'autre.

A cet effet, il faut tailler l'arbre en proportion des racines.

Les soins donnés aux racines lors de l'arrachage, et la manière dont elles sont coupées, ont une très-grande importance pour le succès de la reprise. Les principales règles à observer sont :

1° Avoir le plus possible de racines.

2° Éviter les grosses sections.

3° Faire toutes les sections bien nettes et, autant que possible, verticales : l'on ne devra pas y employer la scie. Lorsqu'on y est contraint, il faut avoir soin de rafraîchir

avec la serpette ou le sécateur; on ne fera ainsi que des blessures susceptibles de se cicatriser.

4° Près de chaque section, avoir des radicules, ou chevelu sain, qui puissent promptement repartir, s'unir au nouveau sol, y puiser des sucs et réparer ainsi le dommage; c'est surtout par le chevelu et les petites racines que se nourrit l'arbre.

5° Retrancher toute racine qui a souffert, elle ne donnerait aucun suc convenable et serait une cause de pourriture.

6° Il est inutile d'ajouter que les racines devront être enlevées avec le plus de terre possible, abritées de l'action de l'air, que l'arbre devra être replanté, aussitôt que possible, dans une terre meuble, etc., etc.

Par l'arrachage, les racines ont été plus ou moins raccourcies, elles ont perdu la plus grande partie de leur chevelu; en outre, moins liées pour longtemps au nouveau sol, elles n'y pourront puiser et, par suite, fournir à l'arbre que moins de séve. Il faut donc receper l'arbre lui-même pour maintenir le double équilibre des branches et des racines, du volume de la séve et de celui du corps qu'elle doit nourrir.

Plus les racines auront souffert, plus ce recepage de l'arbre est indispensable.

Au contraire, les racines ont été ménagées, elles ont du chevelu (1); bientôt elles se relieront à la nouvelle terre, fourniront de nouveaux sucs à l'arbre, abrégeant ainsi la crise pendant laquelle l'arbre doit vivre presque uniquement des forces vitales qu'il a apportées en lui de son ancien sol; alors il sera moins nécessaire d'aider la nature, de receper le sujet.

En taillant l'arbre replanté, deux principes doivent être observés :

---

(1) L'abondance du chevelu est, sans doute, une des causes de la plus grande facilité de reprise que j'ai remarquée chez les arbres fruitiers.

1° Il faut faciliter la reprise, en stimulant l'action vitale, sans imposer à l'arbre des efforts qu'il ne pourrait soutenir.

2° Il faut éviter de causer des dommages, de faire des blessures difficiles à réparer.

Dans ce dernier but, on n'oubliera pas que toute section est une blessure ; l'on ne fera que celles nécessaires et dans des conditions où elles puissent se cicatriser. Les règles à cet égard sont les suivantes :

1° On ne fera pas de grosses sections.

2° Plus encore qu'aux racines, il importe que toutes les plaies soient bien nettes, faites avec un instrument tranchant et jamais avec la scie, qui mâchure et décompose les fibres. La section étant ainsi faite dans un bois altéré, l'arbre ne pourrait recouvrir la plaie; lorsqu'on aura dû employer cet instrument, on rafraîchira soigneusement la plaie pour en rendre la section nette.

3° Toute section doit être faite en bois sain; un bois naturellement souffreteux, pas plus que celui mâchuré, ne pourrait recouvrir la plaie.

Les sections ainsi faites sont plus facilement recouvertes, la végétation y pouvant repartir, leur surface unie rendant, en outre, plus difficile l'introduction des insectes, des saletés, des eaux, toutes causes d'altération du tissu de la section.

4° Dans ce même but, la direction des sections devra être aussi rapprochée que possible de la verticale; on empêchera ainsi le séjour des eaux, le plus énergique agent de décomposition.

5° Les sections devront être, autant que possible, à l'exposition du nord ou à l'abri du soleil, qui durcit et dessèche le bois de la plaie et en gêne la cicatrisation.

6° Sur la plaie l'on mettra de la poix de jardinier; elle pourra pallier l'inobservation des deux règles précédentes.

7° Cette règle rentre aussi dans le second principe, auquel elle satisfait également. On aura soin de laisser à l'arbre sa forme ; de ne pas réduire, par exemple, un arbre qui pous-

sait en vase à l'état d'arbre filant à une seule tige, ou, *vice versâ*, un filant à l'état de buisson. L'arbre, ainsi contrarié, reprendra plus difficilement; et, pendant longtemps, la plus grande partie de son énergie sera consommée à essayer de reprendre la forme naturelle, celle dans laquelle il aime à pousser et à réparer le dommage, à quoi ne réussira-t-il pas toujours complétement. Rien ne contribue plus à faire des arbres rabougris.

A cet effet, l'on distinguera et l'on taillera différemment

L'arbre à tige unique;

L'arbre qui pousse des gerbes de maîtresses branches simples;

L'arbre qui pousse des gerbes de maîtresses branches fourchues;

L'arbre à gerbes par étages ou couronnes;

L'arbre à branches alternes;

L'arbre en buisson

(Dans ces cinq derniers cas, la direction des branches peut être droite, se relevant ou tombante);

Enfin l'arbre en vase ou champignon.

En second lieu, pour faciliter l'action vitale, on cherchera à la stimuler, sans toutefois imposer à l'arbre des sacrifices qu'il ne pourrait continuer, et que la taille a précisément pour but d'éviter.

Il faut songer que l'action vitale se manifeste et s'exerce presque exclusivement aux extrémités ténues. C'est là que la séve vient s'épanouir au contact de l'air; c'est là que s'opère la production des bourgeons, des feuilles, qui, en même temps qu'elles sont l'indice de la vie chez l'arbre, en constituent un des plus puissants agents.

Dans cette expansion, cette formation d'organes d'aspiration et d'expiration, les extrémités ténues jouent le rôle et ont le pouvoir, si connu et si fécond en application, des *pointes* pour toute action électrique.

Pour stimuler l'action vitale, on devra avoir un développement suffisant d'extrémités ténues, sans laisser à l'arbre un branchage qu'il ne pourrait nourrir. On s'attachera aux règles suivantes :

1° Aux fourches d'où partent à la fois de grosses et de petites branches, il faut couper de préférence les grosses et laisser les petites ; où, par cela même qu'elles sont ténues, le mouvement de la séve sera plus énergique et la production des bourgeons plus facile.

2° La séve tend toujours à monter ; son action est d'autant plus énergique qu'elle peut se produire dans cette direction, qui lui est la plus naturelle. Entre plusieurs branches, on conservera donc celles qui ont une direction verticale ou s'en rapprochant le plus ; l'on retranchera les branches horizontales et celles s'éloignant le plus de la verticale, où la séve, astreinte à une direction qui lui est peu sympathique, arrivera en moindre quantité et agira moins efficacement.

3° Pour éviter qu'il y ait interruption de l'action vitale et, par suite, mort dans aucune des parties de l'arbre, on ménagera avec soin des échappatoires ou issues à la séve. A cet effet, près de chaque section il y aura, autant que possible, un ou plusieurs yeux ou petites branches. Par eux s'exercera la vie active productrice ; la végétation y repartira, les bourgeons et les feuilles s'y produiront.

La section doit être faite à 1 ou 2 centimètres de ces yeux ou petites branches ; plus proche, elle pourrait léser ces tendres jets, ou causer leur altération par l'infiltration de l'air ou de l'humidité, et, plus tard, par le desséchement et la décomposition de la surface de la section, qui serait en même temps le point de départ du jet. Si la section était plus éloignée, il y aurait entre elle et l'œil une étendue de bois mort qu'il importe d'éviter.

4° Afin de ne pas surcharger l'arbre d'un bois inutile, qui exigerait, pour le nourrir, des efforts trop grands, que la taille a pour but d'éviter, ces yeux ou petites branches, destinés à servir d'échappatoires, doivent, aussi, être

assez rapprochés du tronc; ainsi la séve s'en écartera peu.

5° Comme il faut toujours ouvrir à la séve une issue suffisante, le nombre et la force de ces échappatoires doivent être proportionnés à la force de l'arbre lui-même.

6° Il y a des arbres, comme le Peuplier, chez lesquels la séve tout entière monte aux extrémités des branches, où est concentrée l'action végétative; tandis que sur le tronc et les branches elles-mêmes, jusque vers leurs extrémités, il ne se produit aucun œil, aucun bourgeon, aucune pousse.

Dans d'autres espèces, au contraire, l'Acacia, par exemple, la séve se divise en sa course, aime à percer l'écorce, à faire éruption partout où elle le peut, le long du tronc et des branches, pour y produire, sur beaucoup de points, des yeux, des bourgeons, puis des rameaux; en sorte qu'elle s'y crée de véritables échappatoires, et l'action végétative est loin d'être concentrée aux extrémités supérieures.

Comme le but que nous nous proposons, au moyen des pointes ou petites branches, est d'ouvrir des issues suffisantes à la séve, il est évident qu'on doit tenir grand compte, dans l'application de nos principes, du mouvement naturel à la séve du sujet.

Il est moins nécessaire de ménager des échappatoires aux arbres à séve que j'appellerai excentrique ou divergente, parce qu'ils tendent à s'en créer eux-mêmes, la nature rendant ainsi presque superflue l'assistance de l'homme.

Il importe grandement, au contraire, de ménager des échappatoires suffisants aux arbres dont la séve montante et non divergente serait incapable de s'en créer elle-même.

7° Une fois la séve en mouvement et l'action vitale produite, il faut éviter tout ce qui peut la contrarier ou lui nuire. On doit, à partir de ce moment, s'abstenir de faire à l'arbre aucune section, et cela encore que l'extrémité d'une branche ou la tête de l'arbre soit morte. En effet, par cette plaie, qui n'aurait pas le temps de se cicatriser avant que la séve n'y arrive, il y aurait fuite, déperdition de séve; puis la surface de la plaie se dessécherait à la chaleur de l'été, la mort ga-

gnerait de proche en proche jusqu'à une certaine distance au-dessous de la section : en sorte qu'on n'aurait fait que diminuer la hauteur de la partie vive de l'arbre, dont la nouvelle extrémité serait desséchée comme l'ancienne tête.

8° L'essentiel, nous l'avons vu, c'est qu'il y ait de la vie dans l'arbre, dans toutes ses parties ; du moment qu'elle existe et qu'elle ne peut exiger trop d'efforts de la part du sujet, il importe moins de quelle manière elle s'exerce d'abord, et il y a plus de dangers que d'avantages à le rectifier trop tôt. La première année, il faut laisser l'arbre pousser un peu comme il veut, par le tronc s'il y vient des bourgeons, et, dans de certaines limites, par les jets qu'il produit au pied. Certains arbres, si on leur retranche *absolument* les yeux, les jets du tronc ou du pied, ne tardent pas à dépérir, la séve contrariée, qui se plaisait à y percer pour une forte partie, s'appauvrissant et ralentissant son cours, parce que ces débouchés lui sont enlevés.

Aussi avons-nous vu beaucoup d'arboriculteurs, appliquant à l'excès ce principe, recommander de laisser à l'arbre tout son branchage la première année, afin de ne rien changer à la manière dont il aime à pousser.

9° Le premier été passé, on rectifie ce qu'il y a eu de défectueux dans la taille, d'irrégulier dans la manière dont l'arbre a poussé ; mais il ne faut pas oublier que la seconde année est l'année décisive pour la reprise des arbres, et la plupart des précautions prises la première année devront être encore mises en usage.

Remarquons, en terminant, qu'on doit peu enterrer les arbres à racines traçantes; c'est encore une conséquence du principe qu'il ne faut pas placer l'arbre dans des conditions (1) autres que celles où il aime à pousser. L'application de cette règle permettra, d'ailleurs, de planter avec succès

(1) De sol, d'exposition, de forme (ou manière de pousser), etc.

des terrains qui, par leur peu de profondeur de sol végétal, semblent se refuser à toute plantation.

RÉSUMÉ.

PRINCIPE GÉNÉRAL.

L'action vitale s'exerce le long de l'arbre et dans toutes ses parties.

Les branches d'une part, les racines de l'autre, et plus spécialement les extrémités ténues des unes et des autres, sont les deux pôles de cette action.

Il faut qu'il y ait toujours un équilibre entre ces deux pôles; ils agissent l'un sur l'autre. L'énergie, la vigueur de l'action d'un de ces pôles stimule celle de l'autre pôle.

S'il y a atonie à l'un des pôles, cette atonie finira par gagner de proche en proche l'arbre entier et l'autre pôle.

A la suite de ce principe, les plus importants préceptes contenus dans cette note peuvent se résumer ainsi :

1° Raccourcir les branches en proportion des racines.

2° Ne faire que les plaies indispensables et dans des conditions où elles puissent être facilement cicatrisées et la trace en être effacée.

3° Conserver toujours la forme naturelle à chaque espèce, et la placer dans les conditions où elle aime à pousser.

4° Ménager, près de chaque section, et dans les positions les plus favorables à l'action de la séve, des extrémités ténues, des yeux ou petites branches; elles seront les issues par lesquelles la végétation repartira promptement.

5° Proportionner ces échappatoires à la force de l'arbre et à la tendance de sa séve à s'en créer ou non à elle-même.

6° Une fois la séve en mouvement, laisser pousser l'arbre comme il veut, la première année surtout.

MÉMOIRE

SUR

LES LAINES DU PÉROU,

par M. Mariano E. de Rivero,
membre correspondant de la Société impériale d'agriculture.

Le Pérou, à en juger par le grand nombre de ses produits, doit être rangé parmi les pays les plus riches ; en effet, sans compter ces mines abondantes qui contribuèrent, dans les siècles passés, à activer puissamment la circulation des métaux précieux, tout en lui valant le titre de *pays de l'or*, la république péruvienne renferme un véritable trésor dans le *huano*, les laines d'*alpaga* et de *vigogne*, et le salpêtre.

Dans chacune de ces branches d'industrie il y aurait de quoi tenter les spéculateurs avides du positif, si les habitants en entreprenaient la culture sur une plus grande échelle, à l'aide d'un gouvernement qui, dans l'intérêt du développement du commerce national, se fît un devoir impérieux de donner des lois favorables au pays, le munissant, en même temps, de routes faciles, de canaux et de fleuves navigables, de môles commodes et, surtout, de la liberté d'action nécessaire et de l'inviolable respect envers la propriété.

Ce n'est qu'à partir de l'époque de son émancipation que l'Amérique, jadis espagnole, ouvrant ses ports et son territoire au commerce de toutes les nations, est arrivée à se rendre compte de la valeur de son climat, de la fertilité de son sol, de l'importance de ses fruits et des richesses cachées

aussi bien dans le sein de ses montagnes que dans ses vastes déserts qu'on regardait naguère comme une espèce de fléau permanent.

Le Pérou, à vrai dire, n'a pas encore tiré de résultat utile des moyens de communication et de transport dont la Providence l'a pourvu, par ces courants abondants d'eau qui sillonnent la vaste étendue de l'est de la *Cordillera* : on n'y voit que les artères d'un corps qui attend le souffle vivificateur; mais ce n'est pas se bercer d'illusions que de prédire que ce souffle s'y fera sentir pour le bien de l'Europe et du nouveau continent.

Voici des lignes capables d'attirer l'attention des parties de l'Europe que l'excès de la population tient sur le coup de menaces continuelles ; nous les empruntons à l'ouvrage que MM. Wm Lewis Herndon et Lardner Gibbon ont publié, en 1853, sous le titre d'*Exploration de la vallée des Amazones* :

« Je reconnais que, dans un espace de 100 lieues et sur les « bords de ces déserts inondés de richesses, il y a de quoi « faire vivre des millions d'hommes au sein du bonheur et « de l'abondance : il s'y perd naturellement, tous les ans, « une somme de produits plus que suffisante pour entretenir aisément la population de la Chine. Là des fruits exquis et de belles fleurs poussent dans l'oubli. Quand je réfléchis à ce que je viens de dire et aux *milles* de fleuves qui « parcourent, en silence, ces régions négligées, je déplore « de me trouver sans l'argent et le pouvoir qu'il me faudrait pour réaliser mes vœux et rendre ces pays productifs « au monde civilisé. »

Le sol du Pérou a inspiré aussi des sentiments analogues à un voyageur espagnol qui, l'ayant étudié récemment, en parle dans les termes suivants :

« Personne ne peut dire si le silence y est interrompu par « le roucoulement de l'oiseau ou le bourdonnement de l'insecte. L'homme dans la montagne n'a qu'à jouir des dons « prodigués par la nature; le fleuve lui donne du poisson,

« et la chasse des oiseaux et des quadrupèdes lui fournit la « viande ; il lui suffit de sarcler un morceau de terre et d'y « enfouir les semences ou les boutures sans aucune prépa- « ration, pour faire face abondamment aux besoins de sa fa- « mille et à son propre entretien ; la terre ne lui demande « ni l'arrosage ni d'autres frais de culture ; le seul ennemi « qu'elle lui présente à combattre, c'est l'exubérance de la « vie. Le Blé n'y grène pas, par excès de croissance ; le champ « qu'on abandonne une année devient, l'année suivante, « un épais *bosquet*. Heureux les habitants de la montagne si « la facilité même qu'ils ont à s'assurer le pain de chaque « jour ne leur inspirait une indolence opposée à tout pro- « grès, et si les pluies qui couvrent en quelques instants la « terre comme aux jours du déluge, jointes à une humidité « continuelle et à une chaleur accablante, ne les rendaient « d'une santé chancelante et sujets à une mort préma- « turée ! »

L'Espagne n'a pas profité des vrais trésors de l'Amérique parce qu'elle la gouverna sous l'empire d'une politique marquée au coin de la restriction et de l'imprévoyance. La nation espagnole et les peuples hispano-américains jouiraient-ils d'un sort différent du leur, si la couronne d'Espagne n'avait manqué de tact dans l'administration des intérêts de ses subordonnés d'outre-mer ? C'est un problème qu'il nous serait facile de résoudre ; mais nous en détournons nos regards, voulant rester dans les bornes du cadre que nous nous sommes tracé, et ne tenant pas à élargir la plaie assez profonde qu'ont produite dans notre cœur, depuis bien des années, les fausses directions imprimées à ces populations, et les continuelles luttes intestines qui les dévorent en dépit du beau spectacle qu'offrent les nations se livrant à la culture des sciences et de l'industrie, sous les rayons vivifiants de la paix intérieure.

Nous avons dit que les produits du Pérou étaient, outre les métaux précieux, le huano, le salpêtre et les laines ; cependant, quoique ces produits soient les principaux pour l'ex-

portation, il n'est pas hors de propos de remarquer qu'il y en a d'autres d'une grande valeur, savoir le coton, la cascarilla (*quinquina*), etc.; malheureusement ils n'y sont pas exploités avec zèle.

Le huano (*guano*) est une *mine* connue déjà du temps des Incas et que l'Espagne ne fit pas valoir, gardant les ports du Pacifique fermés au commerce étranger. Elle a rapporté et rapporte beaucoup; mais il est aisé de désigner, à peu près, le moment où elle sera totalement épuisée par l'émigration de l'oiseau producteur que les bruits des exploitants et le manque peut-être de poisson dont il se nourrit poussent vers d'autres contrées. — De plus, une agglomération d'excréments pareille à celle qui existe aujourd'hui aux îles de Chincha demande pour sa formation des milliers d'années (1).

Le salpêtre occupe une grande place dans l'étendue du sol péruvien : on le trouve dans de vastes déserts. Mais il n'est pas dit que cette source ne vienne pas à tarir, malgré l'entretien journalier qu'elle reçoit peut-être du sol et de l'atmosphère.

Le *huano* et le salpêtre péruviens demandent donc d'être remplacés par une branche d'industrie nationale qui soit plus dépendante qu'eux de la science et du travail de l'homme, et d'une nature propre à assurer au Pérou des bénéfices moins *casuels*. Or ce *Mémoire* tend à prouver que la *Cordillera* possède dans ses animaux à laine une source vraiment abondante, et qu'il est, par suite, très-important de chercher à les étudier et à les propager.

A l'époque de la conquête du Pérou, les seuls animaux connus dans le pays pour la production des laines, étaient le *llama*, l'*alpaca*, la *vigogne* et le *huanaco*. C'est dans la toison de ces bêtes qu'on trouvait la matière première soit

---

(1) La dernière reconnaissance faite en 1854 aux îles de Chincha portait à 12,376,100 tonneaux la quantité de huano qui s'y trouvait alors.

pour le tissu fin dont l'empereur et sa famille se couvraient, soit pour le drap commun que le peuple employait dans ses vêtements.

Mais les Espagnols importèrent au peuple conquis le *carnero de Castilla* (mouton) (1), et cet animal s'y répandit tellement qu'on en vit des troupeaux considérables approvisionnant les ateliers de tissage établis à Ayacucho, Cuzco et Cajamarca. Aujourd'hui encore il y a beaucoup de bergeries de moutons.

Au dire de plusieurs historiens, le Pérou comptait des millions d'habitants, lorsque l'Espagne s'en empara : il est donc à présumer que le nombre d'animaux domestiques, tels que le *llama* et l'*alpaca*, y était aussi en proportion avec une telle population. — L'*alpaca* et le *llama* y étaient employés pour la boucherie et les transports (2).

De nos jours le mouton et la vache y fournissent les boucheries des villes principales : ces dernières consomment peu de viande de *llama;* encore faut-il, pour qu'elles en mangent, qu'elle soit salée et desséchée.

Le mouton a atteint, aux marchés péruviens, pour ses laines, les prix de 8 à 10 pesos le quintal (94 à 109f les 100k), là même où celles-ci se vendaient autrefois 3 (35f), et pour sa viande salée, appelée *chalona*, la valeur

---

(1) On donnait au Pérou le nom de *Castille* à toutes les importations reçues par l'entremise de la péninsule espagnole.

(2) Pedro Cieza de Leon dit, au chapitre 12 de l'ouvrage qu'il publia en 1554 : « Car, en réalité, à ma manière de voir, peu de nations eurent un « meilleur gouvernement que les Incas. Le gouvernement sait que je n'ap- « prouve rien de ce qu'il fait, et que je déplore les extorsions et les mau- « vais traitements et les morts violentes dont les Espagnols se sont rendus coupables chez ces Indiens, par cruauté, sans faire aucun cas de la no- « blesse et de la vertu si grande de leur nation. Aussi la plupart de ces val- « lées se trouvent déjà presque désertes, ayant été, dans le passé, aussi « peuplées que le savent beaucoup de personnes. »

Le même auteur assure ailleurs que, dans les départements de Trujello et de Junin, il existait des millions de llamas. Or ces contrées n'en ont aujourd'hui d'autres que ceux que leur envoient d'autres départements.

de 4, 6 et 8 réaux chaque *chulona* (1) (= 2, 3, 4^{f}).

Des renseignements sur les troupeaux de moutons m'ont été fournis par des propriétaires éleveurs ; je les transcris ici, les croyant dignes d'intérêt.

Département de Puno.

La nourriture dont les brebis font usage habituellement est une paille molle et une espèce de graminée.

Les brebis ont deux portées : l'une au mois de juin et l'autre au mois de décembre : la première est la plus chanceuse à cause du manque de pacage et des gelées continuelles ; la seconde n'est pas si dangereuse, pourvu que le soin vienne s'opposer aux risques que les eaux trop abondantes de la saison entraînent derrière elles.

On réussit à garder tous les petits agneaux si les froids et les eaux ne sont pas très-forts. La maladie dont souffre la brebis provient de l'herbe même, lorsque cette dernière commence à se vêtir d'un certain duvet. Il y a aussi des herbes renfermant des vers, et, si ceux-ci viennent à s'introduire dans les entrailles de l'animal, ils s'en nourrissent et l'épuisent. On préserve les brebis d'un mal si redoutable en leur donnant du sel assez souvent, — ce qui est, d'ailleurs, aussi un préservatif contre le *coto* et d'autres accidents qui frappent le troupeau, lorsqu'on le mène paître avant que le soleil ait détruit les rosées de la nuit.

On tue la brebis lorsqu'elle a cinq à six ans ; mais, pour y procéder régulièrement, il faut faire attention à la qualité de nourriture dont on a fait usage. La pâture dure détruit la denture, tandis que les aliments doux la conservent jusqu'aux sept ans.

L'époque fixe pour tuer, c'est mai et juin.

On tond les brebis au mois de mars ; chaque centaine de têtes produit de 7 à 8 *arrobas* de laine (= 80 à 92^{k}).

(1) En 1555, on vendit près du Cuzco des troupeaux de moutons à raison de 40 et de 50 pesos par tête.

La quantité de suif qu'on retire d'une brebis est proportionnelle à la qualité de la pâture. Il est reconnu que, dans certains endroits du Callao, tels que Carabaya, où il y a de la Chicorée, chaque centaine de brebis fournit 5 à 6 quintaux (220 à 275^{k}) de suif; partout ailleurs on en obtient 3 à 4 (140 à 180^{k}).

Au Callao les béliers valent 8 à 10 réaux (= 4^{f},30 à 5^{f},40); les brebis s'y vendent 4 (= 2^{f},16), même lorsqu'elles n'ont que douze mois. — On y préfère, pour nourrir, celles qui ne comptent qu'un an. — La *chalona* a un prix qui dépend et de la quantité de sel et de la somme de travail dépensées (1).

Chaque 500 à 600 brebis sont gardées par un berger indigène dont les gages par mois se composent de 5 *pesos* (= 27^{f}), 1 quintal de Maïs (= 46^{k}), 2 livres de sel (= 0^{k},920) et une livre de *Coca* (= 0^{k},460).

Un troupeau de 20,000 brebis et de 3,000 béliers que ces dernières exigent rapporte un bénéfice d'un peu moins de 50 pour 100, à l'aide de soins intelligents.

Le suif a, au Callao, le prix de 12 à 14 *pesos* le quintal (= 142 à 164^{f} les 100^{k}) : la laine s'y vend de 5 à 6 *pesos* le quintal (2) (= 60 à 70^{f} les 100^{k}).

Il entre en ligne de compte dans les dépenses d'une *estancia* 200 *arrobas* de sel (= 2300^{k}).

Département de Junin.

La pâture la plus saine d'ordinaire pour la brebis, c'est la *chillihua* et une graminée. — Pour ménager la bonne qualité et l'engrais du bétail, il faut beaucoup de soins et un espace assez vaste où le troupeau puisse s'étendre à son gré. Sans cette dernière condition, la brebis devient chétive.

Les brebis commencent à mettre bas lorsqu'elles ont douze à quatorze mois; celles qui restent pleines six mois

---

(1) Ces valeurs ont augmenté aujourd'hui par l'exportation des laines.
(2) Le quintal de 100 livres vaut actuellement jusqu'à 10 pesos.

donnent des petits qu'on sauve toujours à l'aide de soins. Lorsqu'elles sont pleines sept mois, les portées sont moins heureuses; on perd le tiers des produits.

Les agneaux accompagnent leurs mères jusquà cinq mois; alors les bergers les réunissent aux femelles du même âge. A la fin du sixième mois, on donne des béliers à ces dernières, afin qu'elles commencent à produire.

On tue pour les *chalonas* les brebis de sept ans, — époque où elles ont usé les dents et deviennent maigres. — Il y a cependant des brebis qui gardent les dents jusqu'à neuf et dix ans. — On tue les béliers plus tôt, d'après leur volume de graisse.

L'époque pour tuer, c'est le mois de mai et le mois de juin. Il est des *haciendas* où cette opération se fait gratis. Les *chalonas* on les obtient en exposant les brebis tuées à l'action successive du soleil et de la gelée, après les avoir salées avec 1 livre de sel (= 0^k,460) par tête et tenues sous presse pendant quinze jours.

Cent brebis produisent communément, d'après leur grosseur, 7 *arrobas* de laine (= 80^k,50). On commence à tondre lorsque la brebis a d'un an à un an et demi. On tond en février et en mars.

Cent brebis grasses renferment 7 *arrobas* de suif (= 80^k,50).

Un bélier valait autrefois 8 réaux (= 4^f,32), une brebis mère 6 (= 3^f,24), et la *chalona* 4 à 6 (= 2^f à 3^f). Mais, par suite de la guerre, ces prix ont augmenté, en sorte qu'aujourd'hui un bélier vaut 12 à 14 réaux (= 6^f,50 à 7^f,50), une brebis 10 et 12 (= 5^f,40 à 6^f,50), et une *chalona* 6 et 8 (= 3^f,20 à 4^f,30). A l'époque de la lutte pour l'indépendance, le pays éprouva une perte de plus de 2,000,000 de têtes dans les troupeaux.

Les gages du berger ne sont pas les mêmes partout. Il y a telle *hacienda* où ils s'élèvent à la somme de 10 à 12 *pesos* par chaque deux milliers de têtes (= 54^f à 65^f), sans compter le quintal de Maïs (= 46^k) et 1 ou 2 livres de Coca (= 0^k,46 à 0^k,92).

Les bénéfices que produit un capital de 20,000 brebis est de 1 pour 3, déduction faite des pertes et dépenses.

En général, on a 15 béliers pour 100 femelles, et 40 à 50 Indiens pour le soin de 20,000 têtes.

L'*arroba* de laine bonne qualité vaut de 12 réaux à 2 *pesos* (= 56 à 94f les 100k). La livre de suif se vend 2 réaux (= 6f,50 à 10f,80).

Il n'y a point de règle fixe pour les traitements des hommes d'affaires et des inspecteurs sous-chefs : on trouve des hommes d'affaires à 750 *pesos* (= 4050f) et des sous-chefs à 250 (= 1350f). Les aides reçoivent un salaire de 200 *pesos* (= 1080f).

Le matériel d'une *estancia* comprend des Pommes de terre, *Coca*, chevaux pour les inspecteurs, sel, pioches et barres pour pratiquer les rigoles. Il est à propos d'y avoir des chiens.

Les maladies qui envahissent les troupeaux sont le *jacapo* et la *gusanera*. La première produit un tel gonflement de tête qu'il finit par aveugler l'animal qui en est atteint; la seconde s'annonce lorsque la brebis mange une herbe appelée *Gusanera*. On ne connaît point de spécifique contre cette dernière maladie. — Les ennemis capitaux des brebis, les voici : les renards, les vautours, les Indiens eux-mêmes : ceux-ci les volent pour les échanger pour de l'eau-de-vie.

Les *estancias* veulent, pour rapporter de grands bénéfices, une connaissance exacte des terrains qui permette le changement opportun des pacages. Il est nécessaire aussi que les hommes d'affaires visitent continuellement les troupeaux pour les garantir de la mortalité que la maladie et les fatigues y développent parmi les petits agneaux lorsqu'il tombe beaucoup d'eau ou de neige, ou que les froids deviennent excessifs, et pour surveiller l'état des bergeries et en éloigner l'humidité qui est si nuisible (1).

(1) Il serait très-convenable d'employer les tubes de drainage pour abriter contre l'humidité les *ahijaderos*, endroits réservés pour le pâturage de l'été.

Les premiers essais qu'on fit pour importer en Europe les laines péruviennes de mouton, d'alpaca et de llama ne produisirent aucun fruit; les personnes qui les tentèrent n'en tirèrent d'autre résultat qu'une perte positive d'argent. Mais, à la fin, la persévérance, encouragée par la connaissance qui était acquise aux manufactures anglaises sur la bonne qualité de ces laines, parvint à triompher de tous les obstacles. Aussi vit-on l'exportation prendre des proportions considérables depuis l'année 1830. — Aujourd'hui ce sont les ports d'Islay, Arica et Callao qui fournissent le plus de cargaisons d'une matière première si précieuse.

Les laines des départements du Pérou situés au nord ne peuvent pas soutenir la comparaison avec celles qui viennent soit du département de Puno, soit de la république de Bolivie, surtout depuis qu'on y a introduit et propagé les véritables *mérinos*, dont les marchés s'approvisionnent déjà assez bien (1).

Une étude plus exacte du climat et des pâtures, l'intelligent transport des troupeaux à une certaine distance, la construction de bergeries convenables et abritées, voilà ce qu'il faudrait pour améliorer les laines, l'engrais et le croisement de la race ovine.

Laine de vigogne.

La vigogne (*vicuña*), excepté très-peu de cas, reste toujours à l'état de liberté dans la haute et froide *Cordillera*, et y demeure cherchant le pacage à travers les neiges. On a essayé de réduire les vigognes à vivre en troupeaux : ces essais ont été tentés au Pérou et en Espagne. Ferdinand VI (1746-1759) tâcha d'acclimater la vigogne dans les plaines de l'Andalousie; mais l'endroit choisi était si peu convenable pour la réussite de l'expérience, que toutes les têtes qu'on y

(1) L'an 1853, le gouvernement de M. Echenique acheta, au nom de l'État, un certain nombre de chèvres du Thibet, dans le but de les distribuer entre quelques propriétaires; il est probable qu'elles se seront propagées sur les versants de la Cordillera.

avait importées du Pérou et de Buenos-Ayres y trouvèrent une mort certaine. Plus tard, d'autres parties de l'Europe ont renouvelé des tentatives analogues; mais tout a abouti à enrichir de quelques *Auchenias* les cabinets et les jardins zoologiques. Dans les années 1826 et 1827, on était arrivé à former un petit troupeau de vigognes dans le chef-lieu du département de Puno : peut-être y aurait-on eu de meilleurs résultats, si le gouvernement indépendant, pénétré de l'importance de l'entreprise, l'eût secondée à l'aide de primes offertes aux éleveurs. Enfin le vertueux curé Cabrera a obtenu de garder en troupeau une cinquantaine de vigognes et de les croiser avec l'alpaca (1).

---

(1) Nous analysons ici quelques lignes de la *Fauna peruana*, von J. J. Tschudi, ouvrage publié en 1846 : elles roulent sur les animaux dont nous parlons.

« Les trois premières espèces que nous avons citées, A. Llama, A. Huanaco, A. Paco, ont été comprises, particulièrement par les naturalistes « modernes, dans une seule espèce, dont la forme type est l'Auchenia « Huanaco, la forme domestique le llâma, et la forme rabougrie, arrêtée « dans son développement par la domesticité, le paco... Le renseignement « le plus important sur cette question nous est aussi donné par la propagation de ces trois soi-disant variétés, qui pourraient cependant subir « quelques modifications en tant que l'accouplement de ces animaux, notamment celui du llama, se fait difficilement à cause de la violence du « rut de l'animal. Il résulte des recherches sur l'accouplement volontaire « ou provoqué des différentes espèces d'Auchenias, 1° que l'A. llama ne « s'accouple jamais avec l'A. paco; 2° que l'accouplement est difficile à « réaliser avec des individus de la même grandeur, car il a lieu presque « toujours lorsque l'animal est couché; 3° qu'à plus forte raison *il* est « presque impossible pour des bêtes de ce genre, ayant une grandeur « différente. Il résulte de là que le huanaco, qui surpasse en grandeur le « llama, ne s'accouple pas non plus avec l'A. paco. Le huanaco, apprivoisé, « ne montre pas, il est vrai, — étant en chaleur, — d'aversion pour le « llama, ainsi que plusieurs anciens naturalistes le prétendent; il couvre « même le llama, mais toujours inutilement. Des observations, faites avec « beaucoup de soin, nous montrent que l'accouplement du huanaco mâle « avec la femelle du llama, et *vice versâ*, reste toujours stérile. Nous « n'hésitons donc pas un seul moment à déclarer fort douteuses toutes les « données sur le mélange fertile des huanacos avec les llamas, ou de ces « animaux avec les pacos. Nous sommes encore plus sceptique quant au « croisement fertile des pacos, llamas et huanacos avec les vigognes, dont « plusieurs écrivains font mention. — Comme il était assez important « pour nous de donner à ce sujet les explications les plus précises, nous

Le docteur Dianderas, curé de Huaripampa (province de Jauja), avait chez lui quelques vigognes apprivoisées, du temps que j'étais préfet du département de Junin, en 1847. Mais il avait été remarqué par lui que la vigogne mâle était presque indomptable et qu'elle crachait aux femelles et à tous ceux qui l'abordaient, se mettant dans un tel état de fureur qu'il fallait l'enfermer toute seule dans un compartiment à part.

Je publiai dans l'*Ateneo peruano*, journal qui paraîssait à Lima en 1847, un article où, en parlant de la domesticité des vigognes, je citais des exemples tendant à prouver que ce quadrupède pourrait être apprivoisé, mais que, enlevé à sa vie de liberté, il devenait stérile.

A l'époque où l'Espagne gouvernait le Pérou, elle recevait de ce pays des peaux et de la laine de vigogne, soit pour le compte de son gouvernement, soit pour le compte de simples particuliers. Les fabriques de Ségovie rendent témoignage, par leurs beaux draps, à la toison de la vigogne, et ce témoignage est le même que celui que le Pérou rend tous les jours, à l'aide de ses bas, gants (*ponchos*) et chapeaux qui, estimés à juste titre et par les indigènes et par les étrangers, se vendent à des prix élevés.

Il est à regretter que les gouvernements que la république péruvienne a eus depuis le libérateur Bolivar n'aient pas été exacts gardiens du décret rendu par ce dernier, en 1825, contre les exterminateurs de la vigogne.

« n'avons rien négligé de ce qui aurait pu nous fournir un éclaircisse-
« ment quelconque, et nous avons réussi à réunir vingt-deux essais, dont
« cinq nous appartiennent en propre, et les dix-sept autres, non moins
« authentiques, appartiennent à des observateurs. Or aucun de ces es-
« sais n'a été heureux. Si l'on voulait attribuer seulement le croisement
« stérile des huanacos et des llamas à l'état d'apprivoisement de ces der-
« niers (ce qui n'est pas admissible, car le huanaco apprivoisé vit sous la
« même influence que le llama), nous renoncerions à vouloir séparer spé-
« cifiquement ces animaux, et nous abandonnerions à l'arbitraire illimité
« tout système en l'histoire naturelle *. »

* Nous ne partageons pas l'opinion de M. Tschudi sur le résultat négatif qu'il suppose dans l'accouplement de la vigogne avec l'alpaca.

La manière de prendre les vigognes était connue des Incas et portait alors les noms de *chaco* et *llipi*. Pour la mettre en pratique, il faut former un demi-cercle assez étendu borné par une corde appuyée sur des étais et pouvant se rétrécir à volonté, à mesure que les vigognes viennent s'y réunir, poussées par le vacarme et la vue du monde. On a soin de tenir attachés à la corde enveloppante des morceaux d'étoffe de différentes couleurs qui peuvent flotter au gré du vent. Par ce moyen, l'animal pourchassé, n'osant pas approcher de la borne qu'il pourrait franchir, tombe au pouvoir des chasseurs, qui le tondent simplement ou le tuent pour en avoir la toison et la peau.

Il est à remarquer que, s'il se trouve quelque huanaco mêlé aux vigognes, il est des cas où il rompt la corde et les sauve toutes en se sauvant lui-même.

On emploie aussi un autre moyen pour chasser la vigogne. Il consiste à exposer le cadavre d'un de ces animaux au milieu des champs, et à se tenir caché en attendant que les autres viennent l'entourer.

L'historien D. Augustin Zarate rapporte que, sous les Incas, les *chacos* avaient lieu avec des milliers d'Indiens, dans une étendue de plusieurs lieues, et que les bouts du demi-cercle s'y joignaient au milieu d'un tel bruit que les perdrix et les lapins tombaient aussi entre les mains des chasseurs sans grande difficulté.

Prescott, dans son histoire de la *Conquête du Pérou*, dit, d'après l'historien Sarmiento, que, lorsque l'Inca dirigeait la chasse en personne ou par ses premiers officiers, il s'y réunissait de 60,000 à 100,000 hommes, et que le vaste cercle formé de ceux-ci devenait le refuge où couraient s'abriter tous les animaux sauvages et toutes les bêtes fauves qui erraient dans les montagnes et les vallées.

Les vigognes, réunies en certain nombre au mâle, se laissent guider par celui-ci qui, à l'approche du chasseur ou du voyageur, siffle pour prévenir du danger, et s'arrête de temps en temps, pour voir si on les poursuit.

La laine de vigogne vaut en Angleterre $3^{sh}5^{p}$ à $4^{sh}3^{p}$ la livre (= $9^{f},40$ à $11^{f},75$ le ^{k}); on en obtient 8 à 10 onces par tête (= $0^{k},225$ à $0^{k},280$). Les peaux se vendent à 8 et 10 réaux chacune (= $4^{f},30$ à $5^{f},40$).

D'après un calcul prudent, l'exportation du cuir de vigogne ne peut pas être évaluée au-dessous de 2,500 à 3,000 peaux: un tel chiffre est une des causes qui arrêtent la propagation d'un animal si précieux.

Le huanaco.

Les huanacos n'ont pas une laine aussi fine que la vigogne: on ne les trouve réunis que par groupes de 4 ou 5; ils restent communément dans les versants de la *Cordillera*, vers la côte, dans des endroits très-solitaires et rocailleux.

L'alpaca.

Ce n'est que depuis peu d'années que l'Europe connaît l'*alpaca*, animal dont toutes les nations cherchent à s'assurer la possession, désirant en acquérir la belle laine qui le distingue. Mais le quadrupède des froides régions des Andes, dont le climat et les hauteurs semblent être le milieu vital que la nature lui a assigné dans l'ordre de la création, refuse, pour ainsi dire, de croître sur un autre sol que le sol originaire.

C'est en vain que les agronomes et les éleveurs de Hollande, d'Allemagne, d'Angleterre et de France luttent encore pour implanter chez eux la production de l'*alpaca*.

Le roi de Hollande est le premier qui essaya de résoudre le problème de cette acclimatation; mais n'en trouvant pas la solution à l'aide des alpacas qu'il avait fait acheter, il finit par les céder à la *Société d'acclimatation de France*.

Vers le même temps, des essais dans le même but furent tentés par MM. William Walton et Bennett de Faringdors, Charles Derby de Knowysby Hall, marquis de Breadalbane, duc de Montrose, Charles Fitz-William, Charles Taylor, John Stirling et Van Speck-Hernburg.

La Belgique eut aussi un de ses agronomes les plus distingués, M. l'abbé Nelis, qui publia un mémoire sur les avantages que promettait cette acclimatation dans les provinces qui offriraient des rapports de climat avec le pays de l'alpaca.

Dans des terrains aujourd'hui déserts et stériles, la viande, le lait et le fumier de l'alpaca pourraient être d'une grande utilité, abstraction faite de la toison qui le couvre.

L'opinion qui tendait à faire croire que cette bête péruvienne pouvait être acclimatée aisément en Europe était confirmée par l'intéressant écrit que M. William Walton publiait en 1842, et qui renfermait le fruit de plusieurs années d'études vérifiées sur l'alpaca dans les Andes mêmes.

De telles données produisirent le redoublement d'exportation d'alpacas qui avait lieu, dès 1826, par les ports de Quilca, Islay et Arica.

En soi, la pensée d'importer en Europe l'alpaca était de la part des spéculateurs étrangers une pensée louable, quoiqu'elle tendît à arracher au Pérou un produit tout à lui; mais de la part des Péruviens qui y contribuaient et du gouvernement national qui s'y prêtait, au détriment des intérêts du pays, c'était un fait que nous n'osons pas qualifier.

Par bonheur, d'après les informations que nous avons eues, le transport de l'alpaca en Europe n'a pas été couronné de succès, soit qu'on n'en ait pas obtenu des laines comparables à celle que possède le Pérou, soit que la viande de l'auchenia soit trop échauffante au dire des peuples européens qui l'ont goûtée.

Nous n'ignorons pas que quelques années ne suffisent pas pour poser en principe l'impossibilité de l'acclimatation d'un sujet du règne végétal ou animal. L'homme a besoin de beaucoup de temps pour s'habituer à des milieux autres que le milieu natal; ce n'est qu'à force d'années qu'il arrive à se faire à tel air, à tels aliments. L'animal aussi ne s'accommode de certain sol qu'au bout de bien des jours.

Loin donc de nous la pensée de vouloir faire reconnaître comme une vérité absolue que l'Europe ne réussira jamais à établir chez elle l'élevage de l'alpaca. Mais qu'il nous soit néanmoins permis de penser que ni l'art ni les soins ne parviendront jamais à créer dans les contrées européennes un alpaca identique à l'alpaca de la *Cordillera ;* il y aura toujours à l'avantage de ce dernier des conditions de propagation et de qualité qui ne se trouvent chez aucun autre (1).

La hauteur de la *Cordillera*, la qualité de la pâture, la grande étendue du sol, le soleil continuel, les neiges perpétuelles, d'autres causes enfin, maintiendront toujours une supériorité marquée en faveur de la richesse de la toison qui ornera l'alpaca né et nourri dans les Andes.

Mais, mettant de côté toutes ces considérations, il nous semble que, dans l'état actuel des rapports commerciaux du Pérou et à la vue du vaste horizon qui s'offre aux spéculations marchandes, il y aurait avantage et pour l'Europe et pour la république péruvienne à établir un marché entre elles deux, fournissant à celle-ci la matière première et recevant de celle-là les tissus que la première ne peut produire, dénuée qu'elle est de bras et de manufactures. Par ce système l'intérêt du consommateur pourrait être satisfait à l'égal de l'intérêt du producteur.

Les premières laines d'alpaca et de vigogne que l'Angleterre se procura se trouvaient dans les vaisseaux qu'elle captura à l'Espagne en 1804 et 1805 ; elles se composaient de 164 quintaux de laine d'*alpaca* (= 7544k) et 417q,3lb de laine de *vigogne* (= 19196k).

J'importai à Londres, en 1814, 14 peaux d'alpaca : elles s'y vendirent à des prix modiques, parce que la valeur n'en était pas encore connue.

(1) Qu'il nous soit permis de rappeler ici que les États les plus avancés dans la voie de la civilisation n'ont obtenu, au bout de beaucoup d'essais, que de simples modifications dans les variétés de races. Remarquons aussi que l'intelligent agronome Backwell, loin de pousser à l'élevage des mérinos en Angleterre, tendit au croisement des races et en obtint des résultats pleinement satisfaisants.

Aussitôt que l'exportation des laines de mouton du Pérou commença à avoir lieu, les maisons anglaises qui s'y étaient établies tâchèrent de faire connaître en Europe la toison que l'alpaca fournissait et qui n'avait pas de valeur dans le pays; mais, vu l'absence d'un mordant pour la teindre de différentes couleurs, on ne réussit pas à la faire admettre sur les marchés européens. Cependant, une fois la préparation nécessaire obtenue, il fut facile d'évaluer quels en seraient les prix, à raison de la souplesse qu'elle joint à la finesse et à la longueur. Aussi la transformation de cette *toison* en feutre, en draps et en tissus, et son mélange à la soie, attirèrent-ils l'attention des fabricants et des gouvernements sur les moyens à prendre pour importer cette matière première en proportion des besoins toujours croissants.

Depuis qu'on travaille ces laines en Europe, les troupeaux d'alpaca ont augmenté de valeur au Pérou et dans la Bolivie, et sont devenus l'objet des soins de l'éleveur. Ce dernier a cherché à les préserver des maladies, surtout de la gale qui s'attache aux parties dépourvues de toison et qu'on traite par un onguent fait par les Indiens avec du mercure, du soufre et du savon (1).

On ne tue plus autant d'alpacas que dans le temps. Ils se vendent 8 et 10 *pesos* par tête (= 43f à 54f), et leurs meilleures laines atteignent la valeur de 50 *pesos* le quintal (= 550f les 100k).

Chaque alpaca produit de 6 à 8 livres de laine (= 2k,75 à 3k,75). — L'alpaca produit facilement et surpasse la vigogne en fécondité; il met bas en décembre ou en février.

Les alpacas se nourrissent de *llapa*, *soora*, *ychu* (Jarava de la flore péruvienne), etc.; ils pacagent par troupeaux considérables, et s'abritent, dans les forts orages et les

(1) L'*Inca* Garcilaso de la Vega rapporte que cette maladie, appelée *carache* en indien, fit son apparition en 1544, sous le vice-roi Blasco Nuñez de Vela, et qu'elle réduisit d'un tiers les alpacas et les llamas du pays. Le huanaco et la vigogne n'en souffrirent pas tant, à raison de leur état de liberté.

grandes neiges, sous les cavernes naturelles de la haute *Cordillera*.

On ne les emploie pas pour les transports ; ils ne sont utiles qu'à raison de la viande et de la toison. Ils vivent de dix à quinze ans.

Il y a des cas de production du métis d'alpaca et de llama ; mais ce produit ne sert pas comme bête de somme, et de plus il a une laine qui, quoique supérieure à celle du llama, ne s'emploie que pour des tissus grossiers.

Le llama.

Le *llama*, si utile et comme bête de somme et comme bête à laine, produit aisément, et, outre qu'il est tout fait au climat et aux anfractuosités de la *Cordillera*, il jouit d'une telle sobriété, qu'il est préférable aux mulets, aux ânes et aux chevaux pour le transport des marchandises (1).

Compagnon fidèle de l'indigène du Pérou, il obéit au moindre signal que celui-ci fait à l'aide du sifflement de sa fronde ou d'une forte aspiration de voix. Il s'approche de son maître sans crainte, et ne bouge pas de la place qu'on lui assigne ; mais il s'effraye à la vue des blancs ou des noirs.

Les llamas marchent par troupeaux et portant chacun 4 à 5 *arrobas* de charge. Dans la côte, où il y a disette de la pâture qui leur est habituelle, ils passent cinq et six jours sans manger. Pour entrer dans une maison ou tourner quelque coin, il faut engager *la yscuta* (le llama qui va devant les autres) dans la direction voulue, et y ramener les autres à l'aide de la fronde.

Les llamas, de même que les alpacas, à l'approche des neiges et de l'orage, se dispersent et arrivent par différentes voies au bercail, où ils se tiennent tranquilles, sans se gêner les uns les autres.

(1) Il porte la charge qu'on lui impose sans besoin d'aucun autre appareil que la toison dont il a le dos couvert.

Ce n'est qu'à la vue de l'étranger qu'ils se mettent à cracher et à ruer, en signe de défense.

Nous avons dit qu'ils produisent facilement. Pour les accoupler les Indiens ont l'habitude de les attacher, de même qu'on fait pour les vaches en certaines contrées de la France (1).

On soigne beaucoup les *huahnachos* (les mâles) et les femelles qui nourrissent, ne les employant à aucun service.

Le llama vit quatorze ans au plus. Au *Cerro de Pasco* on le fait servir cinq ans; ailleurs on s'en sert pendant un temps double.

Quand le llama est hors de service, on le tue pour le conserver en *charqui* par le sel et l'exposition au soleil et à la gelée. — Un llama vaut, dans les départements de Cuzco, Puno et Ayacucho, 1 *peso* à 20 réaux (= 5f,40 à 10f,80); mais, au Cerro de Pasco, il se vend 5 *pesos* (= 27f). L'Indien s'oppose parfois à les vendre, ayant le préjugé qu'ils portent malheur au vendeur, s'ils viennent à pleurer ou à souffrir le long de la route.

Les maladies auxquelles est sujet ce quadrupède sont les mêmes qui envahissent l'alpaca; pour les guérir on emploie les mêmes procédés que pour le traitement de ce dernier.

La laine du llama ne vaut pas celle de l'alpaca; elle est longue, a différentes couleurs, et ne s'emploie que pour des tissus ordinaires et la confection des cordes dont l'indigène fait tant d'usage.

Par suite de la valeur qu'ont atteinte les laines du Pérou, on commence à importer des laines de llama sur les marchés européens.

Nous croyons que le croisement avec l'alpaca rendra le llama plus estimable qu'il ne l'est aujourd'hui, sous le rapport industriel.

---

(1) Cet usage n'est guère raisonnable; je crois que les Incas le faisaient employer pour propager dans le pays un animal si utile.

Loin de partager l'opinion de M. Tschudi, nous sommes dans l'idée que du zèle de la part des éleveurs et des primes du côté du gouvernement, ou des sociétés qui viendraient à se former, suffiraient pour amener un croisement aussi utile que celui de l'alpaca avec le llama.

Je fais des vœux bien sincères pour qu'une industrie aussi importante que celle des laines prenne bientôt, au Pérou, tout le développement nécessaire dans l'intérêt et du commerce de mon pays et des manufactures de l'Europe.

Nota. — L'importation des laines d'alpaca et de mouton faite par le Pérou en Angleterre présente pour 1851-1854 un total de 6,499,899 livres de laine d'alpaca (= 2,990,473^{k}) et 4,729,275 livres de laine de mouton (= 2,175,845^{k}).

Voici l'état, par année, de ladite importation :

Années.	Ballots.	Laine d'alpaca.	Laine de mouton.
1851. .	46,820	1,723,920^{lb}	1,366,200^{lb}
1852. .	38,453	1,757,712	780,186
1853. .	47,214	2,148,267	967,857
1854. .	37,652	870,000	1,615,032
	170,139	6,499,899	4,729,275

Converties en kilogrammes, ces quantités donnent :

Années.	Ballots.	Laine d'alpaca.	Laine de mouton.
1851. .	46,820	793,141^{k}	628,561^{k}
1852. .	38,453	808,688	358,948
1853. .	47,214	988,375	445,292
1854. .	37,652	400,269	745,044
	170,139	2,990,473	2,175,845

L'année dernière, l'importation a diminué par suite des troubles de la république péruvienne. On sait, par exemple, que la défense de la ville d'Arequipa a employé dans les retranchements beaucoup de ballots de laine.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

SUR

LES MATIÈRES GRASSES ET LES PROPRIÉTÉS ALIMENTAIRES

DE LA

CHAIR DE DIFFÉRENTS POISSONS,

par M. Payen.

« En m'occupant de déterminer les proportions de matières grasses contenues dans la chair des poissons en usage comme aliments, je m'étais proposé d'en déduire quelques données sur les rapports entre la matière organique azotée et la substance grasse, et sur le rôle qu'à cet égard les différents poissons pouvaient remplir dans les rations alimentaires.

« Dans les mêmes vues, je voulais comparer entre elles les propriétés des matières grasses de ces différentes origines, et d'abord j'avais constaté l'ordre de leur fluidité peu de jours après leur extraction au moyen de l'éther et pour la température de + 19 degrés.

« Je plaçai ensuite ces matières huileuses en vases clos dans une cave où la température durant quatre mois varia seulement de + 12 à 14 degrés centésimaux.

« Au bout de ce temps, celles qui étaient fluides avaient

laissé déposer une matière grasse, granuleuse, mais en proportions très-différentes.

« L'huile d'anguille, originairement la plus fluide, s'était prise en une masse graisseuse. Cette substance jetée sur un filtre laissa écouler une partie du liquide formant plus de la moitié du volume total, plus fluide et moins colorée que les portions filtrées de même, de toutes les autres substances grasses.

« Les produits du congre s'en rapprochaient par les caractères de la coloration et de l'aspect de la portion concrétée.

« La substance huileuse du hareng, brune, un peu orangée, avait laissé former un dépôt abondant de matière grasse granuleuse que le filtre retint, laissant passer la portion fluide, plus visqueuse que les précédentes.

« Le produit extrait du saumon avait déposé un peu de matière grasse granuleuse que le filtre retint, laissant écouler la portion huileuse, moins fluide que toutes les autres et présentant une coloration brune-orangée-rougeâtre.

« La matière grasse du barbillon, demi-fluide, offrait peu de grains; sa couleur était brune, un peu orangée.

« Les substances extraites de la carpe, du brochet et des ablettes étaient plus épaisses encore, offrant peu de granulations; ces quatre substances avaient été obtenues en trop faibles quantités d'ailleurs pour pousser plus loin l'examen comparatif à leur égard.

« La substance tirée du maquereau offrit une particularité notable : la superficie de la matière huileuse, très-peu granulée, s'était recouverte d'une pellicule consistante; la partie restée fluide s'écoula en grande proportion au travers du filtre, offrant une coloration brune fauve.

« Les matières grasses, en petite quantité, obtenues de la morue, de la raie, de la limande et du merlan, étaient consistantes et brunes.

« Les propriétés adhésives et sensiblement siccatives développées à l'air, soit sur des plaques de porcelaine, soit sur des lames de plomb décapées, se présentèrent dans l'ordre

suivant : saumon, maquereau, hareng, congre, anguille.

« Les différences étaient grandes, surtout entre la première, celle du saumon, qui, au bout de huit jours sur le plomb, était sensiblement *sèche*, et la dernière, l'huile d'anguille, qui, restée en couche bien plus mince, conservait, même au bout de quinze jours, son caractère huileux, tachant immédiatement le papier au simple contact.

« Chacune des huiles filtrées était formée d'une matière grasse plus saponifiable ou s'unissant, la première, aux alcalis et retenant avec elle presque toute la substance colorée; et d'une partie huileuse beaucoup plus abondante, qui restait faiblement teinte en jaune paille après la séparation.

« Cette réaction analytique est très-facile à effectuer sur l'huile d'anguille : on verse, dans 100 parties de ce liquide, 2,47 de solution de potasse caustique à saturation dans l'eau; après l'agitation et un repos d'une ou deux heures, on peut observer une couche mince d'huile décolorée surnageant un volumineux dépôt brun.

« Si l'on porte, au bain-marie, la température du mélange à 80 ou 90 degrés, le dépôt se contracte au point de se réduire au dixième de son volume; alors toute la masse d'huile au-dessus est décolorée, présentant, sous l'épaisseur de 1 centimètre, une nuance paille. Lorsqu'on emploie une dose de potasse insuffisante, une partie seulement de la matière brune est précipitée; en ajoutant alors de la potasse, la séparation peut s'effectuer aussitôt. En tout cas, on isole, par la filtration et une légère pression entre des feuilles de papier à filtrer, la combinaison brune concrétée.

« La séparation ne se fait pas aussi facilement quand on opère sur les autres huiles : on y parvient, toutefois, en agitant avec l'eau, qui s'empare du composé savonneux formé, laissant séparer très-lentement l'huile décolorée surnageante.

« On peut extraire la portion d'huile colorée entraînée sous la forme d'un composé savonneux; à cet effet, on dissout ce composé dans l'eau, puis saturant sa base par un

acide (acétique, chlorhydrique, etc.), l'huile contenant la matière colorante surnage. Lavée, puis desséchée, elle se présente à l'état consistant, fortement colorée en brun rougeâtre, formant 0,053 du poids de l'huile de l'anguille (1). La matière colorée brune préexiste-t-elle toute développée dans les tissus et unie à la substance grasse normale des poissons? Je ne le pense pas; car en traitant la chair par l'eau, à 100 degrés, puis la soumettant à la presse, on peut séparer du liquide aqueux la matière grasse surnageante, et celle-ci est presque incolore ou n'offre qu'une légère teinte jaunâtre.

« Sans doute il est encore d'autres particularités intéressantes dans les propriétés distinctives des matières grasses des différents poissons. Une étude plus approfondie pourra les faire ressortir; mais au point de vue de l'alimentation, qui d'abord avait dirigé mes recherches, il m'importait plus encore de savoir si ces substances huileuses pouvaient prendre part à la nutrition des animaux, ou bien si elles étaient rejetées avec les excréments.

« Le résultat, quel qu'il fût, de ce nouvel examen était utile à constater; il tendait à déterminer le rôle que joue dans l'alimentation cette partie de la chair des poissons.

« Déjà un grand nombre de faits et plus particulièrement ceux recueillis par notre confrère M. Coste dans ses beaux travaux sur la pisciculture (2) prouvent l'influence très-favorable de la chair des poissons introduite dans le régime alimentaire des populations.

« Espérant pouvoir ajouter quelque chose à ces notions, j'entrepris des expériences physiologiques spéciales. D'abord je fis présenter à une cane, habituellement nourrie de pain,

---

(1) J'ai reproduit tout récemment, dans la troisième édition de mon *Précis de chimie industrielle*, ce procédé de séparation des matières colorées, que j'avais indiqué dans la première édition en traitant des moyens d'épuration de l'huile de baleine.

(2) *Voyages d'exploration sur le littoral de la France et de l'Italie* in-4° publié par le ministre de l'agriculture.

des morceaux de chair de congre : cet aliment isolé fut refusé et resta intact ; il était, d'ailleurs, probable que l'aliment exclusif, repoussé par l'instinct naturel, eût, en effet, été insuffisant pour une nutrition convenable. Je composai une ration mixte de pain et de congre qui fut acceptée et dans laquelle la dose journalière, peu à peu augmentée de cette dernière substance, fut fixée à 80 grammes mêlés avec 50 grammes de pain blanc. D'après l'état d'entretien de l'animal, dont le poids avait d'abord diminué, et son avidité à prendre cette ration, le régime paraissant permettre d'apprécier les effets de la digestion, on procéda aux analyses comparées de la ration alimentaire et des excréments (1).

« Voici les résultats de cette première expérience :

« Les aliments consommés en vingt-quatre heures représentaient en substances sèches, matières minérales, matières grasses et azote :

	Subs. sèche. gr.	M. minér. gr.	M. grasses. gr.	Azote. gr.
1° Pour 50 grammes de pain.	32,00	0,672	0,60	1,08
2° Pour 80 grammes de chair de congre.	15,07	0,88	4,00	3,95
	47,08	1,55	4,60	5,03

« Les excréments recueillis pendant quarante-huit heures, desséchés, pesaient 18gr,50 ; soumis à l'analyse, ils donnèrent les résultats suivants :

	Cendres. gr.	Subst. sèche. gr.	Mat. grasse. gr.	Azote. gr.
Matière sèche, cendres, substance grasse et azote. . .	2,86	18,50	0,19	1,38
Les aliments pris en quarante-huit heures contenaient. .	3,10	94,16	9,20	10,06

« Ainsi donc la consommation en quarante-huit heures représentait :

Cendres.	Subst. sèche.	Matière grasse.	Azote.
0gr,24	75gr,66	9gr,01	8gr,68

(1) Dans toutes ces analyses et déterminations pondérables, M. Codina, jeune et habile chimiste, a bien voulu me prêter son actif concours ; je lui en témoigne ici ma gratitude.

« Or, en supposant que la totalité de la matière grasse que contenait le pain eût été consommée sans rien laisser dans les excréments, on voit que 85 pour 100 de la matière grasse et 92 pour 100 de l'azote du congre auraient été consommés dans le même temps.

« D'ailleurs la matière grasse passée dans les produits excrémentitiels, et telle qu'on pouvait l'obtenir par l'éther et un lavage à l'eau, avait subi de profondes modifications, démontrant que même cette proportion minime de matière adipeuse n'était pas restée inerte dans les actes de la digestion; en effet, elle était consistante à la température de + 15 degrés; la plus grande partie se dissolvait dans l'alcool à 45 degrés, celle-ci était très-consistante et brune; la portion insoluble dans l'alcool à 45 degrés laissa dissoudre une petite quantité de matière grasse fluide très-peu colorée; le résidu, traité et dissous par l'éther, donna, par l'évaporation, une matière grasse consistante, peu colorée, dont l'alcool à chaud pouvait extraire une faible quantité de matière cristallisable.

« Ainsi les 18gr,5 d'excréments secs, rendus en quarante-huit heures, contenaient en matière grasse, lavée à l'eau et desséchée seulement, 0gr,38. Cette graisse consistante était formée de quatre substances rangées ici suivant l'ordre de leurs plus fortes proportions :

1° Soluble dans l'alcool à 45 degrés et dans les liquides suivants.

2° Soluble dans l'alcool à 90 degrés et dans les liquides suivants.

3° Soluble dans l'alcool à 90 degrés chaud et dans les liquides suivants.

4° Soluble seulement dans l'éther.

« Afin de comparer les résultats d'une nourriture différente sur le même animal, il fut mis au régime de pain donné exclusivement; il se rationna de lui-même à raison de 80 grammes de pain en vingt-quatre heures.

Cette ration, qui maintint le poids de la cane de

	S. sèche.	M. min.	M. grasse.	Azote.
1,500 à 1,490 grammes pendant huit jours, représentait en quarante-huit heures.	102,4	2,15	1,920	3,456
Les excréments rendus dans le même temps contenaient.	10	1,85	0,014	0,728
Les quantités consommées étaient donc.	92,4	0,30	1,906	2,782

« On voit que dans cette ration alimentaire les excréments rendus en plus faible proportion étaient moins riches encore en substances grasses et azotées, les 0,99 des premières et les 0,79 des secondes ayant été consommés ou étant passés par la digestion ailleurs que parmi les résidus excrémentitiels.

« La substance grasse extraite des excréments était plus consistante encore que dans l'essai précédent et très-différente aussi de la substance huileuse contenue dans le pain.

« Une autre série d'expériences fut alors entreprise dans la vue d'essayer de constater les propriétés alimentaires de la chair d'anguille et surtout d'observer la digestibilité de la substance huileuse si abondante dans ses tissus.

« Afin de rendre plus favorables les circonstances de l'assimilation partielle, je fis augmenter légèrement et varier un peu la ration en y ajoutant une quantité très-faible de feuilles fraîches de laitue romaine dont il était facile de tenir compte dans le calcul des résultats analytiques. En quarante-huit heures, la ration se composait ainsi : anguille, 160 grammes; pain, 100 grammes; laitue, 40 grammes. La nutrition fut, en effet, alors plus complète; le poids de l'animal augmenta de 185 grammes et fut porté de 1,490 grammes à 1,675 grammes en quatre jours. Les détails des analyses comparées démontrèrent que la nourriture, en y comprenant les substances adipeuses, avait pu compléter son rôle

et subvenir non-seulement à l'entretien, mais encore à l'engraissement.

« Dans une cinquième série d'expériences, dont on trouvera également les détails dans le mémoire, la chair du maquereau, plus abondante en matière grasse que la chair du congre, mais bien moins riche sous ce rapport que celle de l'anguille, fut substituée à celle-ci et donna des résultats favorables dans le même sens, quoique moins prononcés.

« En communiquant à l'Académie les premiers résultats de mes travaux sur les poissons alimentaires, j'annonçais l'intention de rechercher ultérieurement quel était le siége de la matière grasse parmi les tissus et plus particulièrement de l'anguille, dont la chair à l'état sec renferme cette matière dans la proportion de 0,63.

« Un examen attentif sous le microscope, aidé par l'emploi de l'acide acétique, qui gonfle les fibres charnues, rend la vue des objets plus claire et manifeste la présence de l'huile, en la faisant sortir des membranes, m'a permis de reconnaître que les tissus adipeux, dans les différents poissons, sont interposés entre les fibres musculaires et agglomérés vers les extrémités de ces fibres. Une particularité caractérise la distribution de la matière grasse et fait comprendre son abondance dans la chair de l'anguille : là, en effet, un tissu adipeux, épais, remarquable surtout par son volume total et sa continuité, enveloppe les faisceaux de fibres musculaires, se prolongeant, d'une part, vers le centre, en une couche adhérente autour de la colonne vertébrale, et, d'un autre côté, vers la périphérie du corps de l'animal, en une couche continue plus épaisse encore, et contiguë à la peau sur toute sa face interne.

« Lorsqu'on dépouille une anguille, le tissu adipeux reste presque en entier adhérent au corps du poisson, par toutes les lames interposées dans les muscles, ces lames étant contiguës elles-mêmes et adhérentes à l'enveloppe du tissu adipeux semblable fixé autour de la colonne vertébrale.

« Le tissu adipeux particulier se montre, sous le micro-

scope, formé de cellules arrondies pleines de matière oléiforme. Si l'on fait dissoudre l'huile, au moyen de l'éther, sur le porte-objet, on discerne facilement alors la configuration hexagonale de la projection des cellules; dans chacune de celles-ci, on aperçoit une sorte de nucléus arrondi, offrant l'aspect de membranes plissées suivant des rayons qui divergent d'un centre commun.

« Une goutte d'acide acétique change l'aspect, en dissolvant une partie de la substance du nucléus : celui-ci, resté sous l'œil de l'observateur, présente la configuration d'un paquet de fibrilles entre-croisées sur un même centre.

« Je n'ai pu encore rencontrer de dispositions semblables dans les tissus adipeux des autres poissons; elles semblent donc jusqu'ici caractériser la structure de l'anguille, elles permettent de comprendre l'abondance de la sécrétion huileuse que ce poisson renferme; d'ailleurs l'interposition, entre et tout autour des faisceaux de fibres musculaires, de lames épaisses de tissu adipeux doit concourir à rendre la chair de ce poisson très-savoureuse. »

MÉMOIRE

SUR

LES COTONS AMÉRICAINS,

PAR

l'honorable W. Elliott,
commissaire de l'État de Caroline du sud pour l'exposition universelle de Paris (1).

Il est impossible, Messieurs, d'exagérer l'importance de la branche des connaissances humaines, à laquelle vous vous êtes dévoués, et que vous dirigez, pour ainsi dire. L'agriculture fournit sa subsistance à la famille humaine; et il n'y a progrès, il n'y a civilisation qu'à partir du moment où un homme est capable d'en faire subsister un grand nombre. Mais il me semble, Messieurs, que la science agricole a fait au delà de cette limite, un pas de géant. Jadis elle se contentait de nourrir les hommes, elle aspire maintenant à les habiller. Aux étoffes fabriquées avec le Lin et les autres plantes textiles, qui, de temps immémorial, ont servi à améliorer la condition de l'humanité, elle a récemment ajouté un produit qui, pour les services qu'il rend à notre espèce, lutte victorieusement avec les toisons d'un nombre indéfini de troupeaux; je veux parler du coton.

Ayant appris, Messieurs, que vous m'aviez fait l'honneur de m'inviter à me rendre au milieu de vous en ma qualité d'agriculteur, j'ai cru que je ne pouvais mieux vous prouver

(1) Lu devant la Société impériale et centrale d'agriculture.

combien j'apprécie cette haute faveur qu'en vous présentant quelques observations sur la culture de cette admirable plante. Une expérience de quarante-quatre années, fruit d'un travail assidu, quoique accidentel et souvent interrompu, m'autorise à aborder hardiment la matière.

Le coton du commerce, dont la culture est actuellement faite aux États-Unis sur une si grande échelle, n'est pas le produit du coton arbre (*Gossypium arboreum*), que l'on trouve dans l'Inde et dans les autres contrées tropicales. C'est une plante annuelle, ou, pour mieux dire, un arbrisseau qui est renouvelé par semis tous les ans. Ce n'est pas que la racine ne puisse supporter, sans encombre, un froid modéré, et qu'en coupant la tige au printemps on ne puisse obtenir des jets qui donneront des fruits à la saison suivante; autrefois on laissait venir ces jets qui portaient le nom de *rathoon*. Mais l'expérience s'étant prononcée contre l'utilité de ce système, on y a complétement renoncé pour adopter celui qui consiste à renouveler annuellement la plante au moyen de graine fraîche.

L'Amérique produit spontanément diverses variétés de coton, et l'on sait que Colomb le trouva en pleine culture, à Cuba, en 1492; Cortez, au Mexique, en 1519; Pizarre, au Pérou, en 1522, et de Vacca, au Texas et à la Louisiane, en 1536. Mais, en supposant qu'à Cuba, par exemple, les cotons dont se servaient, au temps de la découverte, les populations indiennes fussent le produit du coton arbre (*Gossypium arboreum*), on croit, néanmoins, que, dans les autres pays dans lesquels l'usage du coton était, comme on s'en est assuré, familier aux aborigènes, la fibre provenait non pas de la plante vivace, mais de la plante annuelle; car c'est la plante annuelle, actuellement connue sous le nom de coton à graine verte, ou courte soie, que sir Walter Kaleigh vit cultivée dans la Virginie de la Caroline du nord, et qui était également cultivée dans la Caroline du sud et en Géorgie, longtemps avant la révolution de 1776. Les cotons trouvés dans ces divers États ne pouvaient pas provenir de l'*arboreum*, puisque

cette variété n'est pas indigène, et qu'elle n'a jamais été introduite ni cultivée sur quelque portion que ce soit du territoire de ces États. D'où il suit que le coton à graine verte ou courte soie, ainsi que le coton de la Nouvelle-Orléans et d'autres variétés semblables, sont indigènes dans les États méridionaux de l'Union américaine. Mais, quoique peu connu, à l'époque reculée dont nous parlons, comme article d'exportation, le coton n'en était pas moins cultivé, pour l'usage domestique. Ce ne fut que vers la fin du XVIIIe siècle qu'il commença à entrer, d'une manière notable, dans le commerce du monde et à s'échanger contre les produits des nations étrangères. C'est alors que furent posées les bases de cette branche de commerce si remarquable par son rapide essor et pour l'extension de sa bienfaisante influence.

Il y a également de fortes raisons pour croire qu'une autre variété de coton cultivée dans ces États méridionaux de l'Union est d'origine étrangère. Je veux parler du coton *sea-island*, cette magnifique variété qui, depuis quelques années, a éveillé tant d'intérêt des deux côtés de l'Atlantique. La graine de cette plante a, dit-on, été apportée en Géorgie, des îles Bahama, entre 1785 et 1790, sous le nom d'*Anguilla*, l'une des petites îles de l'Archipel; l'on prétend, de plus, que les Géorgiens commencèrent à la cultiver un ou deux ans avant les Carolins du sud, ce qui n'empêche pas que ces derniers ont été jusqu'à présent, et sont toujours, les plus grands producteurs de cette belle variété.

Son nom botanique de *Gossypium barbadense* suffit pour désigner les Barbades comme le lieu de son origine ou de sa culture primitive. Mais il est difficile de comprendre pourquoi les naturalistes ont donné ce même nom au coton à graine verte ou à courte soie, si différent du premier par son origine aussi bien que par ses caractères essentiels. Tous deux sont des plantes annuelles, mais là s'arrête la ressemblance; car, bien que le sea-island dégénère dans certaines localités où s'améliore la qualité du coton à graine verte, bien que, quand on mélange leurs graines dans les

semis, ils se rapprochent l'un de l'autre, et perdent quelques-uns des caractères tranchés qui distinguent chacun d'eux, aucun résultat n'a pu prouver encore qu'ils se confondent ensemble, et qu'ils perdent ces qualités essentielles qui les séparent. Espérons donc que, dans l'intérêt de la précision, les naturalistes donneront à ces variétés distinctes des noms différents.

Des documents authentiques que j'ai en ma possession prouvent que le coton sea-island, qui, selon moi, devrait seul porter le nom de *Gossypium barbadense*, était cultivé dans la Caroline du sud dès 1790. Et j'espère, Messieurs, qu'il ne vous sera pas indifférent de savoir que le champ choisi pour le premier essai de culture de cette variété dans la Caroline renfermait la place même où, en 1562, Jean Ribault (1), le pionnier des explorateurs français en Amérique, éleva une colonne de pierre et prit possession du territoire au nom de la France. Je n'ai pas à m'étendre, ici, sur le meurtre atroce de ces premiers colons par Melendez et ses Espagnols, sur la vengeance qu'en tira l'héroïque chevalier Georges, sur les misères qui accompagnèrent de successives et infructueuses tentatives d'établissement, et sur la manière dont, cent neuf ans après la visite de Ribault, le pays fut, par aventure, colonisé par les Anglais; mais je dois vous dire que c'est le sol choisi par Jean Ribault pour y planter la bannière française, sol indiqué dans les cartes de Laudonnière, conservées à la Bibliothèque impériale, qui reçut les graines tirées d'Anguilla; et ces graines, améliorées d'année en année, grâce à l'influence combinée du climat et de la culture, en sont arrivées à fournir à la France la matière première, destinée à alimenter ses fabriques de cotonnades, fabriques dont l'excellence ne peut être contestée. C'est dans ce sol enfin que l'Algérie a puisé les graines qui lui ont per-

(1) La terre sur laquelle est descendu Ribault est maintenant la propriété de M. Elliot dont le père est le premier qui ait cultivé le coton dans la Caroline du sud.

mis de récolter ces magnifiques échantillons de coton sea-island exposés au palais de l'industrie, et qui luttent si honorablement avec les plus beaux échantillons produits par la Caroline!

Cette belle variété, connue en France sous le nom de coton longue soie, réussit admirablement dans la Caroline, et y détrôna l'Indigo, qui, par suite de la prime accordée par la Grande-Bretagne aux régions alors ses colonies, était cultivé sur une grande échelle sur les terrains élevés baignés par l'Océan, et comme le *Convolvulus Batatas*, plante originaire des Andes, s'était amélioré lorsqu'on l'eut transplanté dans un sol moins élevé, de même le coton *anguilla*, transporté sous le climat plus favorable de la Caroline, a considérablement progressé sous le rapport de la finesse et de la valeur. Sa soie a été sans rivale au monde, au moins pendant soixante-cinq ans.

Comme le coton sea-island provient du coton anguilla, et qu'il est, sans conteste, supérieur à ce dernier, il est évident que ce changement favorable est le résultat soit d'une exposition plus avantageuse, soit d'un système de culture mieux raisonné. Il a, certainement, subi cette double influence. Mais l'amélioration est, d'abord et avant tout, due à l'exposition. On a remarqué, en effet, que les récoltes faites sur des champs situés dans certaines localités atteignaient un prix plus élevé que la taxe moyenne, les demandes spéciales de ces récoltes étant basées sur l'expérience faite par les manufacturiers dans la fabrication des tissus les plus fins. Aussi eut-on bientôt reconnu que, pour des causes climatériques, atmosphériques, ou dépendant de la composition du sol, les cotons s'étaient améliorés dans certaines localités et avaient dégénéré dans certaines autres!

Pour arrêter, d'une part, cette tendance à la dégénérescence, pour stimuler et développer, de l'autre, ce germe de progrès, les planteurs se sont appliqués à choisir systématiquement les semences, de façon qu'ils pussent, dans une certaine mesure, prévoir, par avance, la qualité de la récolte. Il

en est résulté une production bien ordonnée, pour ainsi dire, avec un degré de finesse inconnu jusqu'alors au commerce, et en quantité suffisante pour subvenir aux demandes; la production serait même bien plus forte, si elle était encouragée par les demandes qui doivent régler, éventuellement, l'extension des produits agricoles et autres.

Puisque la fibre originelle s'est améliorée dans certaines localités, il y a évidemment, pour cette amélioration, des causes efficientes, qui président également à la dégénérescence que l'on remarque dans certaines autres localités. Les meilleures localités, celles où l'on observe dans le coton une tendance constante au progrès, celles qui produisent les qualités les plus fines de sea-island, se trouvent, sur les rives de l'Atlantique, entre les 32° et 33° degrés de latitude nord; ils s'étendent jusqu'à quelques milles de la mer, jouissent d'une atmosphère saline, et leur sol, quoique riche, est sec et composé, pour la plus grande partie, de silex. Vous pouvez, Messieurs, reconnaître sur la carte ces localités; et le planteur expérimenté est, dès à présent, à même de fixer, sans crainte d'erreur et même sans essai préalable, les terrains les plus susceptibles de produire les premières qualités de coton sea-island. Il prédira également sur quels terrains la plante dégénérera, c'est-à-dire les terrains qui, jouissant de la température voulue, sont privés d'une atmosphère saline, sont composés d'argile au lieu de sable, et ne peuvent recevoir ce parfait drainage indispensable à l'entière productivité du Cotonnier. En choisissant soigneusement la semence et en appliquant des engrais salins on arrête, pendant un certain temps, cette tendance à la dégénérescence; mais ce vice est organique et la nécessité de ranimer, par des engrais répétés, la vigueur du sol augmente sensiblement les frais de production; de même, si on ensemence avec des graines grossières les champs que la nature a destinés à produire les plus belles qualités de coton, on n'obtiendra qu'une soie inférieure; mais la tendance à l'amélioration ne subit pas, pour cela, la moindre altération, et au bout de quelque temps

elle reprend toute sa puissance. Les herbes marines, la tourbe salée, mélangées avec le fumier des étables, etc., s'emploient avec succès pour stimuler la production du coton sea-island sur des terrains naturellement impropres à cette culture. Ils servent également à ranimer ceux qui, originellement bons, ont été épuisés par une série de récoltes trop considérables.

La culture du coton, telle qu'elle a lieu dans la Caroline du sud, exige un travail énorme et une attention de tous les instants. Dans le mois de février, on forme, à la charrue, de petites couches parallèles de 4 pieds et demi, de sente à sente. On y dépose, en dessus ou au-dessous, les engrais; et, en mars ou avril, on forme, sur les premières couches, des couches plus grandes; puis on ensemence. Dès que les plantes ont percé la surface, il faut sarcler et éclaircir, et pendant la saison de culture qui s'étend d'avril à août, il ne faut pas donner moins de six tours de charrue ou de houe. Viennent ensuite la récolte, l'assortiment, l'égrenage, le nettoyage et l'emballage. Le produit varie de 120 à 150 livres de coton nettoyé par acre (210 pieds carrés anglais); chaque travailleur doit cultiver exclusivement de 3 à 5 acres. La sécheresse est favorable à la plante; une culture négligente porte invariablement atteinte au développement et au rendement; mais un drainage imparfait est une cause certaine de non-réussite. La tendance que manifeste le *Gossypium barbadense* à s'améliorer dans certaines localités qui réunissent les conditions nécessaires de latitude, d'atmosphère et de sol, et à dégénérer dans les localités où ces conditions font défaut, n'est pas une anomalie; elle est dans l'ordre de la nature, et se présente chez diverses autres plantes. On peut faire d'excellent vin avec les fruits de plants ou de boutures tirés des vignobles du prince de Metternich et transplantés ailleurs; mais ce serait en vain qu'on essayerait de récolter du johannisberg sur les versants du Jura.

Ne croyez pas, Messieurs, que je veuille faire entendre que tel sera le résultat des essais que vous faites pour acclimater, en Afrique, le coton sea-island. Rien ne m'autorise à faire

une semblable supposition. J'ai pu, au contraire, juger par moi-même que vous avez réussi à produire, en Algérie, des cotons d'une extrême finesse, provenant de semences que vous vous êtes procurées en Amérique.

Parmi les cotons que j'ai apportés de l'État que je représente, se trouvent ceux de MM. Seabrook et Mikell, les cultivateurs des plus belles variétés de coton produites dans la Caroline du sud; et quand, en ma qualité de commissaire, j'ai voulu exposer ces échantillons au palais de l'industrie, je les ai trouvés placés côte à côte avec les cotons algériens provenant de la graine. Ainsi, Messieurs, vous luttez contre nous avec des flèches tirées de notre propre carquois. A laquelle de ces deux productions le jury international accordera-t-il la palme? c'est ce qui ne doit pas, actuellement, nous préoccuper. Mais, ce que je puis assurer avec confiance, c'est que celui que l'on jugera inférieur à l'autre sera supérieur encore à tout ce que le monde a jamais possédé jusqu'à ce moment.

La seule question donc qui reste douteuse est celle du prix, et cette question ne peut être résolue que par l'expérience. Nous serions heureux, je dois le reconnaître, de continuer à vous fournir cette belle denrée en quantité suffisante pour subvenir à vos besoins, et en échange de vos vins et de vos eaux-de-vie, de vos cotonnades et de vos soieries, ces admirables produits de vos vignobles et de vos métiers; mais, comme de juste, vous n'écouterez en cela que votre intérêt, et nous devrons prendre notre parti du résultat. Si nous sommes obligés de changer le but de nos efforts, nous obéirons à la nécessité; mais, quelle que soit la nouvelle carrière qui s'ouvre devant nous, j'ose espérer que votre sympathie nous y suivra et que vous nous permettrez encore de vous communiquer le fruit de nos travaux et de nos recherches.

En parlant de cette belle variété de coton, je ne dois pas oublier de mentionner le mal que lui font subir les attaques occasionnelles d'une chenille, d'une des plus destructives

espèces. Cette chenille dévore les feuilles et les gousses vertes, et détruit, selon l'époque de sa visite, d'un quart à trois quarts de la récolte. Elle a reçu des naturalistes le nom de *Noctua Gossypii*, et ses ravages dans les Bahamas, où il ne gèle jamais et où, par conséquent, rien n'arrête ses progrès, furent, sans aucun doute, l'une des principales causes qui firent abandonner dans cette région la culture du coton sea-island. Dans les latitudes placées sous les 32e et 33e degrés, sur les côtes américaines de l'Atlantique, ces vers sont détruits par les gelées d'automne, qui détruisent aussi les feuilles et les jeunes gousses, ce qui conduirait au même résultat. On dit de ces insectes destructeurs qu'ils semblent nés de et pour cette plante. En effet, quand ils ont ravagé le champ sur lequel ils ont pris naissance, s'il ne se trouve pas à leur portée quelque autre plantation de coton, ils se laissent mourir de faim plutôt que de toucher aux feuilles vertes des plantes qui les entourent de tous côtés.

Ils dédaignent toute autre nourriture; pressés par le besoin, guidés peut-être par l'odorat, ils s'approchent quelquefois du lit des rivières dans le vain espoir d'atteindre les plantations de l'autre rive, et ils sont balayés par les eaux en quantités incommensurables. Heureusement cette plaie du planteur ne se présente pas régulièrement tous les ans. Souvent, en Géorgie et dans la Caroline du sud, le *Noctua Gossypii* disparaît pendant quatre ou cinq années; puis il revient exercer de nouveaux ravages durant deux ou trois années consécutives. Sa disparition et son retour s'opèrent sans cesse avec la même intermittence. Son apparition n'est pas périodique, comme celle de quelques autres larves; on suppose qu'elle dépend surtout des saisons. Les vents d'est et les pluies passent pour favoriser leur reproduction.

Les demandes pour le coton sea-island récolté dans les États méridionaux de l'Amérique viennent toutes de l'étranger; on n'en manufacture pas une livre dans le pays producteur, et il en sera longtemps encore ainsi, parce que, dans cette contrée productrice du coton, les efforts de l'in-

dustrie se dirigent naturellement, on peut dire, nécessairement, vers l'agriculture. Entreprendre la fabrication des étoffes fines, avec une population peu nombreuse, sous un climat propre aux productions intertropicales, sur des terres fertiles et d'un prix peu élevé, constituerait un principe mal entendu d'économie; tandis que cette fabrication semble appartenir de droit à ces nations, dont le sol est exclusivement consacré à la nourriture d'une population agglomérée dans les cités, et dont la prospérité repose tout naturellement sur l'industrie manufacturière.

On peut raisonnablement conclure de là qu'il sera longtemps encore de la politique de l'Amérique de produire ce qu'il paraît également de la politique des peuples plus anciens de manufacturer, et des peuples plus riches, de consommer. Nous avons l'espoir que cette chaîne soyeuse d'intérêt réciproque, jointe à d'autres liens plus forts et plus puissants, contribuera à maintenir l'ancien et le nouveau continent dans cet état d'harmonie et de bonnes relations internationales, que nous croyons en Amérique de notre devoir de resserrer, et qui, selon notre ferme conviction, ne peut qu'être avantageux pour les deux mondes.

Suivons cette fibre délicate depuis sa naissance jusqu'à sa dernière transformation, et signalons les bienfaits dont elle est la source! Amenée sur le marché domestique, elle couvre ou doit couvrir l'intérêt du sol, les frais de culture et de transport, et laisser un bénéfice au planteur et au marchand qui l'achète pour la revendre. Exportée, elle paye le fret à l'armateur, et un salaire au navigateur. Arrivée dans un port étranger, elle paye son tribut à la douane; elle paye pour son transport, soit à Rouen, à Lille ou en Alsace, où elle sera convertie en dentelles et en mousselines, soit à Lyon, où elle entrera peut-être dans la confection des tissus de soie. Arrivée à la manufacture, elle paye le cardeur, le fileur, le tisseur, l'imprimeur, le brodeur, tous engagés dans les procédés de fabrication. Enfin elle payo le manufacturier, qui vend à bénéfice au commerçant, des mains duquel elle passe

dans la consommation, pour revêtir de riches tentures les salons de l'aristocratie, ou, destinée plus heureuse, pour s'arrondir en splendides replis sur les formes délicates de la beauté, embellissant ce qui en soi est parfait, ainsi que jadis de légers nuages ont rehaussé de leurs teintes dorées les splendeurs mêmes du paradis terrestre !

Nous avons vu cependant que cette belle denrée commerciale, qui, au moment de son débarquement en Europe, sous la forme brute, ne coûtait que quelques francs la livre, a employé, à chacun de ses pas vers son admirable transformation finale, de nouveaux ouvriers, payé de nouveaux salaires, acquis une nouvelle valeur jusqu'à ce qu'enfin elle ait atteint un prix extraordinaire et si peu en rapport avec son prix originel ! Mais si tel est le résultat produit par cette belle variété, dont annuellement on ne récolte que quarante mille balles, et dont dix mille balles au plus entrent dans les manufactures françaises, quels immenses avantages, économiquement et commercialement parlant, doivent être la conséquence de la manufacture et de l'usage de cinq cent mille balles d'autres cotons produites par l'Amérique et qui sont annuellement introduites en France pour la fabrication et la consommation ! Que de vaisseaux on affrète pour l'exportation de cette denrée ! que de centaines de mille d'ouvriers gagnent leur vie en la manufacturant ! que de millions d'individus elle habille avec les étoffes sorties des mains de ces ouvriers ? Il me semble qu'une nation ne peut fournir à une autre nation d'objets d'échange plus avantageux, que ces nations ne peuvent être unies par un lien d'intérêt plus puissant ; qu'on ne peut trouver, en un mot, de motifs plus sûrs, pour entretenir le bon vouloir international, que ceux que l'Amérique offre à l'Europe, grâce aux bienfaits réciproques qui découlent du commerce du coton, commerce qui suffira à entretenir ces pacifiques relations de peuple à peuple, qu'il est de la gloire et de l'intérêt bien entendu de chaque nation de perpétuer, tant qu'elle peut le faire avec honneur. Il est consolant, en effet, de penser que Dieu a fait la terre

assez vaste pour la subsistance de toutes ses créatures intelligentes; que rien ne nous oblige à nous détruire l'un l'autre, sous un vain prétexte de sauvegarde personnelle, et que la véritable mission de l'homme (en dehors des divisions étroites et souvent arbitraires d'États et de nations) est de contribuer au bonheur de son semblable, en les faisant participer aux bienfaits inappréciables de la civilisation.

Ces considérations me portent naturellement à offrir à vous, Messieurs, et à la grande nation que vous représentez, mes bien sincères félicitations sur l'heureux usage que vous avez fait de la denrée que nous vous avons fournie. Nous avons vu non-seulement sans jalousie, mais encore avec un vif sentiment de bonheur l'activité que le coton a su éveiller dans certaines portions de votre territoire, et la prospérité qui en a été la juste conséquence. Nous sommes fiers et heureux, avec vous, de l'accroissement qu'a acquis la valeur primitive de cette denrée, grâce à vos efforts persévérants et à votre industrie sans rivale.

Avant de terminer, Messieurs, je désire faire ressortir par des chiffres la production progressive d'un article qui est maintenant d'un intérêt vital pour nos pays respectifs. J'ai dit plus haut que, pendant un long espace d'années remontant à un siècle et demi, peut-être à deux siècles, on cultivait en Amérique, pour les usages domestiques, une espèce de coton, sans doute la même que le coton à graine verte, ou la variété de la Nouvelle-Orléans; mais pendant cette période les exportations étaient extrêmement rares; sept balles furent expédiées de Charlestown en Angleterre en 1747, et il ressort de documents historiques que, lorsqu'en 1784 le même port envoya dans la Grande-Bretagne soixante et onze nouvelles balles, cette cargaison fut saisie comme contrebande, sous le prétexte qu'il était impossible à l'Amérique de produire une aussi grande quantité de coton! Toutefois le total des expéditions faites par les États-Unis fut, en 1791, de 189,000 livres; en 1795, de 6,276,000; en 1840, ce total s'éleva jusqu'à 790,000,000 de livres, et, en 1850, jus-

qu'à 987,000,000 de livres. La récolte de l'année dernière dépasse 1,000,000,000 de livres!

Ces résultats étonnants sont des chiffres officiels recueillis et publiés par les agents du gouvernement des États-Unis. Je vous ferai observer, toutefois, que, tout officiels qu'ils se prétendent, ils sont loin encore d'être d'une exactitude absolue, parce qu'ils ne s'appliquent qu'aux exportations, et qu'ils ne comprennent pas les quelques cent mille balles qui, restant aux États-Unis pour y être manufacturées, ne peuvent être mentionnées dans les rapports officiels d'exportation. Avec ces faits devant les yeux, si nous voulons estimer, comme quantité et comme valeur, la récolte de 1855, quelque modestes que soient nos calculs, nous arriverons à un chiffre supérieur à 500,000,000 de fr., total énorme si l'on considère qu'elle est jetée dans le pays producteur par une seule branche de l'industrie agricole! Et comme la valeur de la matière brute est quadruplée par les procédés de fabrication, nous atteignons le chiffre fabuleux de 2,000,000,000 de fr. annuellement, somme de richesses qui, selon moi, dépend absolument du coton, et qui disparaîtrait du globe si le produit dont elle découle n'existait pas! Mais cette observation, Messieurs, touche à une question débattue d'économie politique, aussi n'y insisterai-je pas. Quant aux bénéfices de fabrication, ils s'élèvent à 1,500 millions de francs par an. Ces bénéfices, dans le pays de production, ne s'appliquent, comme je l'ai dit, qu'à cinq ou six *cent mille* balles sur une récolte annuelle de trois millions de balles, c'est-à-dire à un peu moins du cinquième du produit total. Tout le reste des bénéfices est réalisé par les manufactures européennes, celles d'Angleterre en première ligne, celles de France ensuite.

J'ose espérer, Messieurs, que vous apprécierez à sa juste valeur le sentiment qui m'a engagé à insister, comme je l'ai fait, sur les avantages que l'Europe retire, en même temps que nous, de cette grande production américaine; sur les ouvriers qu'elle emploie, sur les femmes et les enfants

qu'elle sustente et qui ne peuvent trouver une occupation plus appropriée à leur faiblesse, sur les malheureux qu'elle habille et sur les affamés qu'elle rassasie, sur le paupérisme qu'elle soulage et qu'elle contribue à détruire; enfin sur les jouissances qu'elle procure à presque toutes les races et les castes de la vie humaine, auxquelles elle fournit des étoffes si variées et s'adaptant si parfaitement à toutes les diversités de personnes, de conditions et de climats. En exaltant le coton, je n'ai pas obéi aux glorieuses impulsions de l'amour-propre national, je n'ai fait que céder au désir, bien pardonnable d'ailleurs, de prouver que, si nous recevions d'Europe les chefs-d'œuvre des arts, du luxe raffiné et d'une civilisation avancée, nous ne restions pas en arrière en fait de réciprocité.

Dans les calculs relatifs à la distribution de l'énorme masse de coton produite par les États-Unis, nous trouvons les chiffres suivants pour l'année se terminant au 1er juin 1854 : l'Angleterre a reçu 630,000,000 de livres évaluées à 320,000,000 de fr.; la France (non compris ce qu'elle a tiré incidemment de la Grande-Bretagne) a reçu directement d'Amérique 141,000,000 de livres évaluées à 53,000,000 de fr. La consommation de l'Espagne, par les ports de la Méditerranée, n'est qu'un cinquième de celle de la France, et cependant elle surpasse celle de toute autre puissance continentale.

Je termine, Messieurs; j'ai suivi dans toutes ses phases la culture du coton; j'ai accompagné cet article d'exportation depuis son emballage sur notre continent, et pendant son voyage à travers l'Atlantique, jusqu'à son atterrissage sur vos rives. Les rapports officiels du gouvernement des États-Unis viennent à l'appui de mes assertions, et je ne crains pas d'être contredit par aucun d'eux! Vous possédez, au reste, tous les documents nécessaires pour étudier la question. Vos bureaux renferment des statistiques qui témoignent de vos progrès successifs et du point culminant auquel vous êtes parvenus, et rien ne vous sera plus facile, si vous le désirez,

que de résoudre le problème du commerce du coton dans tous ses points de vue, politique et social, économique et financier.

RECHERCHES

SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DES SUBSTANCES QUI SERVENT

A L'ALIMENTATION DU BÉTAIL

DANS LE NORD DE LA FRANCE,

PAR

M. Corenwinder,
secrétaire de la commission d'agriculture de la Société des sciences de Lille,

et M. Dufau,
chimiste, à Lille.

Nul ne peut méconnaître, aujourd'hui, les services nombreux que la chimie a rendus à l'agriculture, les bonnes pratiques qu'elle a introduites dans le ménage des champs, dans la conservation du fumier. Les données qu'elle a fournies sur la confection des litières terreuses, sur la valeur relative des engrais, sur l'alimentation du bétail sont, aujourd'hui, du domaine de l'application et témoignent de l'importance des observations scientifiques dans leur rapport avec l'économie rurale.

Parmi tous les sujets d'étude qui se présentent à l'esprit de l'expérimentateur, il n'en est pas de plus digne de fixer son attention que la recherche des lois qui président au développement des végétaux et à la production de la chair dans

les animaux destinés à l'alimentation. Outre que ce sujet offre à l'observateur un vaste champ de découvertes destinées à améliorer la condition des sociétés, il lui ménage aussi des jouissances étendues à mesure que les phénomènes de la création se dévoilent à son esprit dans toute leur vérité, dans toute leur splendeur.

Sans vouloir proclamer l'infaillibilité des sciences physiques dans leur rapport avec l'agriculture, on peut attester au moins que la science seule peut servir de guide dans les expériences auxquelles le cultivateur intelligent aurait à se livrer; elle seule peut le préserver de ces recherches, trop souvent infructueuses; elle seule peut combattre les préjugés et servir d'instrument pour comparer les méthodes et les moyens d'application.

La donnée théorique fournie par l'analyse est loin de préciser encore la valeur comme aliment des substances végétales. Il n'est pas douteux, toutefois, que ce n'est que par la comparaison de la composition chimique de ces substances avec les observations faites dans l'étable qu'on pourra parvenir à établir la véritable loi qui fixe cette valeur nutritive; aussi pensons-nous qu'il y a de l'intérêt à multiplier ces analyses, non-seulement à ce dernier point de vue, mais encore pour l'agriculture en général.

Il est évident aussi que l'expérience en agriculture ne peut être fondée que sur l'alliance intime de l'observation pratique et de l'observation chimique; celle-ci doit avoir pour mission de combattre les théories erronées et de sanctionner les méthodes qui reposent sur des faits judicieusement observés. Le résultat final auquel la chimie doit atteindre est de déterminer les variations que les substances végétales éprouvent dans leur composition, suivant les circonstances climatériques et les engrais utilisés. On ne parviendra à ce résultat que par des études multipliées et une suite nombreuse d'analyses et de recherches expérimentales.

Il existe déjà, dans la science, un grand nombre d'ana-

lyses chimiques de substances végétales. Quelques-unes des nôtres s'éloignent des résultats obtenus par d'autres observateurs; quelques-unes s'en rapprochent. Cela devait être : il est évident que la composition des végétaux doit éprouver des variations nombreuses, suivant des circonstances multipliées. Connaître les lois de ces variations, c'est le résultat auquel on parviendra peut-être un jour, lorsqu'on aura suffisamment consulté l'expérience et déterminé les influences diverses qui modifient la constitution des organes des végétaux.

Nous avons commencé, par le nord de la France, un travail que nous continuerons et que nous voudrions voir entreprendre pour d'autres localités. Il est certain que c'est par la multiplicité des analyses effectuées sur des produits récoltés en différents pays que l'on pourra parvenir à connaître les lois qui régissent le développement des divers principes des végétaux et qui déterminent leur similitude et leurs modifications.

Nos recherches ont été provoquées et étendues par suite d'une expérience première, à laquelle nous ne pensions pas donner beaucoup de développement.

Dans le courant du mois de juillet 1853, on a préparé trois surfaces égales de terrain, sur lesquelles on venait de récolter de l'hivernage (Seigle et Vesce mélangés). Chaque partie avait une contenance de 8 ares 86 centiares (1 cent de terre de l'arrondissement de Lille) et fut engraissée séparément avec

3,500 kilog. de fumier d'étable,

16 hectol. d'urine de vache,

3,000 kilog. d'écumes de défécation des fabriques de sucre.

Les écumes de défécation n'ayant jamais été analysées, nous avons cru qu'il pouvait y avoir de l'intérêt à déterminer leur composition chimique, d'autant plus que cet engrais est fort estimé des personnes qui ont eu l'occasion de l'employer.

Voici les résultats de notre analyse :

Eau.		52,70
Matières organiques.	12,96	16,46
Sucre.	3,50	
Phosphate de chaux.	4,77	30,84
Chaux, etc.	26,07	
		100,00

Ces chiffres représentent la composition des écumes fraîches de beaucoup de fabriques de sucre de Betterave.

La richesse en azote de cet engrais a été déterminée par la méthode de M. E. Peligot; 1,000 parties (à l'état frais) nous ont donné 5,96 d'azote, c'est-à-dire un peu plus d'un demi pour cent.

Après un labour léger suivi d'un hersage, chaque partie de terrain a été ensemencée :

La première, en Navets longs à collet violet (Turneps);

La seconde, en Navets ronds à collet vert;

La troisième, en Betteraves à sucre.

A la fin du mois d'octobre, on a pesé séparément les trois récoltes et l'on a obtenu :

1° En Navets à collet violet, 3,125 kilog. pour 8 ares 86 cent., soit 33 à 34,000 kilog. à l'hectare;

2° En Navets à collet vert, 2,530 kilog. pour 8 ares 86 cent., soit 27 à 28,000 kilog. à l'hectare;

3° En Betteraves à sucre, 2,350 kilog. pour 8 ares 86 cent., soit 25 à 26,000 kilog. à l'hectare.

Le dernier rendement aurait été plus satisfaisant, si l'été n'avait pas été fort sec. Du reste, tous les cultivateurs qui plantent les Betteraves savent que, dans notre pays, la récolte a été peu abondante en l'année 1853.

On préfère assez généralement, dans le Nord, le Navet-Turneps à collet violet au Navet à collet vert pour la nourriture du bétail. Dans le but de déterminer si cette préférence est justifiée, nous avons analysé successivement ces

deux espèces de Navets et nous leur avons trouvé les compositions suivantes :

Navets à collet violet. — Allongés (Turneps). — Échantillons de moyenne grandeur. — Longueur, 25 à 30 cent. — Diamètre, 9 à 10 cent.

Eau.		91,480
Sucre (1) cellulose, pectine, albumine, etc. .		7,436
Matières grasses.		0,454
Alcali évalué en potasse. . . .	0,213	
Phosphate de chaux.	0,187	0,630
Matières minérales diverses. . .	0,230	
		100,000

Nous avons fait deux dosages de la quantité d'azote contenue dans ces Navets, et nous avons trouvé

1° 2,479 d'azote pour 100 parties de matière sèche.
2° 2,521 — — —

Navets à collet vert. — Ronds. — Longueur, 10 cent. — Diamètre, 9 à 12 cent.

Eau.		90,350
Sucre, cellulose, pectine, albumine, etc. .		8,248
Matières grasses.		0,482
Alcali.	0,241	
Phosphate de chaux.	0,212	0,920
Cendres.	0,467	
		100,000

(1) Le jus de ces Navets, déféqué par l'acétate basique de plomb, ne donnait qu'une déviation peu apparente au plan de polarisation de la lumière. Pour rechercher directement si ces racines ne contenaient pas de sucre, nous en avons traité un poids de 100 kilogr. par les procédés les plus perfectionnés de la fabrication du sucre de Betterave, et nous avons obtenu un extrait concentré noir brunâtre, d'une saveur salée et amère

Ces Navets, à l'état sec, renfermaient 1,68 d'azote pour 100. Si l'on observe que 100 parties de Navets violets contiennent 2,48 d'azote, on peut calculer que cette racine, à l'état normal, contient 0,211 d'azote pour 100. Son équivalent, d'après les conventions établies, peut donc se représenter par le chiffre 211.

On trouverait de même par le calcul que le Navet vert à l'état normal contient 0,162 d'azote pour 100; son équivalent peut se représenter par le nombre 162, et, conséquemment, si l'on s'en rapporte à la donnée scientifique, le Navet à collet violet est plus nutritif que celui à collet vert, et leur relation est comme les nombres 211 et 162 en 1 1/3 et 1.

Du reste, si l'on considère que le rendement en poids des Navets-Turneps a été, dans les essais précédents, de 34,000 kilog. à l'hectare, et celui des collets verts de 27 à 28,000 kilog. seulement, dans les mêmes conditions de culture et avec les mêmes frais, on voit qu'il y a avantage, dans tous les cas, à cultiver la première des deux espèces que nous venons d'indiquer, préférablement à la seconde.

Betteraves à sucre.

Nous nous sommes proposé ensuite de déterminer par l'analyse si les Betteraves obtenues dans les expériences que nous venons de relater avaient une richesse saccharine assez élevée, quoique ces racines n'eussent été semées qu'à une époque fort avancée de la saison.

Nos essais ont été faits sur des sujets de dimensions moyennes, ayant 20 à 25 centim. de longueur et 8 à 9 centim. de diamètre.

Voici le résultat trouvé :

---

fort prononcée, et dans lequel, depuis plusieurs mois, il ne s'est déposé que quelques légers cristaux de matières salines. Ainsi nous pouvons affirmer que, si les Turneps de notre localité contiennent du sucre, ce corps ne s'y trouve que pour une proportion minime.

Eau.		83,700
Sucre.		8,640
Matières grasses.		0,108
Cellulose, pectine, albumine, etc.		5,332
Alcali évalué en potasse caustique.	0,430	
Phosphate de chaux.	0,350	2,220
Cendres, etc.	1,440	
		100,000

100 parties de substance desséchée contenaient 1,584 d'azote, soit 0,258 pour 100 du poids à l'état normal.

Ainsi qu'on peut le voir par les analyses suivantes, la richesse saccharine de ces Betteraves n'était pas inférieure à celle des mêmes racines semées en temps ordinaire. Nous avons analysé quelques Betteraves semées le 29 avril 1853 et fumées avec 2,200 kilog. tourteaux à l'hectare et environ 500 kilog. de potasse brute indigène. Voici quelle était leur composition :

Eau.		86,300
Sucre.		7,500
Cellulose, pectine, albumine, etc. . . .		5,664
Sel marin.	0,035	
Alcali.	0,289	0,536
Cendres, etc.	0,212	
		100,000

D'autres Betteraves fumées avec des tourteaux seulement, et semées aussi le 29 avril, nous ont donné les résultats suivants :

Eau.		85,000
Sucre.		9,000
Cellulose, pectine, albumine, etc. . . .		5,470
Alcali.	0,259	
Sel marin.	0,046	0,530
Matières minérales diverses. . .	0,225	
		100,000

On reproduit dans tous les traités de chimie une seule analyse de la Betterave qui en établit la richesse saccharine moyenne à 10 pour 100. Sans nier que cette racine peut *quelquefois* contenir cette quantité de matière sucrée, nous affirmons, toutefois, que cela n'a lieu que dans des circonstances tout exceptionnelles. Il serait à désirer que l'on s'abstînt de mentionner exclusivement cette analyse, qui peut jeter, dans le public, des idées fausses sur la valeur commerciale de la Betterave, et créer des illusions pour ceux qui établissent des prix de revient en vue de spéculations industrielles.

Il résulte, évidemment, des faits qui précèdent que le cultivateur peut obtenir en récolte dérobée un rendement satisfaisant en Betteraves à sucre, qui, par leur richesse saccharine, sont aussi avantageuses pour le fabricant que si elles avaient été semées en temps ordinaire. Dans la plupart des cas on peut les récolter tardivement, et il n'y a pas à appréhender qu'elles n'arrivent pas à maturité.

Il serait peu rationnel, évidemment, d'attribuer à la Betterave à sucre une composition déterminée et constante. Rien n'est plus variable que la quantité pondérable de sucre que contient cette racine, suivant les localités, les influences atmosphériques, etc.

Nous avons analysé des Betteraves de l'espèce dite de Silésie, qui nous sont parvenues de diverses contrées, et nous avons trouvé :

Betteraves venant de

Naples, 4,80 pour 100 de sucre du poids du jus;

Bordeaux (moyenne), 3 à 4 pour 100 de sucre du poids du jus;

Alsace (moyenne), 6 à 7 pour 100 de sucre du poids du jus;

Magdebourg (moyenne), 12 à 15 p. 100 du sucre du poids du jus.

L'analyse du jus de Betteraves importées de Naples a été faite en 1851. Pour apprécier jusqu'à quel point le climat peut influer sur la richesse saccharine, nous en avons planté un certain nombre dans un jardin au printemps de 1852.

La graine, récoltée à l'automne suivant, a été semée en 1853 dans un sol fumé avec des tourteaux de Colza. Au mois de novembre suivant, on a déterminé la quantité de sucre contenue dans les Betteraves récoltées, et on y a trouvé 10 gr. 5 pour 100 gr. de jus.

En outre, en 1851, on avait déterminé le sel marin contenu dans les Betteraves arrivées de Naples; il y en avait 0,218 pour 100. A la même époque, des Betteraves cultivées à Loos, chez M. le professeur Kuhlmann, ne contenaient que 0,023 pour 100 de ce même sol, c'est-à-dire à peu près dix fois moins.

Ces faits expliquent l'échec qu'ont éprouvé des industriels qui ont établi, il y a quelques années, une fabrique de sucre de Betterave dans le royaume de Naples. Non-seulement le produit cristallisé qu'ils ont obtenu était peu abondant, mais encore il avait une saveur salée des plus prononcées. S'ils avaient consulté la science, ils se seraient épargné des mécomptes aussi graves.

On a dû remarquer que les Betteraves de la deuxième analyse avaient reçu, avec leurs engrais, une certaine quantité de salins de potasse indigène. Cette addition a été faite en vue de déterminer l'influence des matières alcalines sur ces racines. On sait que l'on a tellement exagéré l'importance de la potasse pour la culture de la Betterave, qu'on a été jusqu'à attribuer à l'absence de cet élément dans le sol la maladie peu apparente qui a attaqué cette racine il y a deux ou trois ans. Si l'on avait soumis cette question à l'observation chimique, on aurait vu d'abord qu'il ne manque pas d'alcali dans les engrais, et surtout dans le fumier de ferme, qui est le type naturel de la matière fertilisante, et qu'ensuite la cendre de la Betterave contient cet alcali, quel que soit l'engrais employé, la quantité seule variant avec la nature de l'engrais.

Comparant les trois analyses précédentes, on voit que la richesse en potasse a été,

Pour les Betteraves fumées

Avec des engrais de ferme, de 0,430 pour 100;

Avec des tourteaux et des salins bruts, de 0,289 pour 100;

Avec des tourteaux seulement, de 0,259 pour 100.

Nous pouvons fournir, du reste, des données plus nombreuses sur cette question. Dans un même champ, après une récolte d'Avoine qui avait épuisé la terre, nous avons cultivé de la Betterave en plusieurs lots, qui ont été fumés chacun avec des engrais différents. On a employé pour ces essais comparatifs la même espèce de graines, et le champ tout entier a reçu les mêmes cultures et la même préparation.

A la fin d'octobre on a râpé, successivement et le même jour, la récolte totale de chaque lot séparé, et, après avoir convenablemen tmélangé la pulpe fournie par la râpe, on a prélevé des échantillons moyens d'un poids égal qui ont été desséchés, puis incinérés avec soin, pour en faire les essais alcalimétriques.

Voici les résultats obtenus :

1er lot, fumé avec des tourteaux et de la potasse brute : alcali évalué en potasse caustique, 0,337 pour 100.

2e lot, fumé avec des tourteaux et du superphosphate de chaux : alcali, 0,241 pour 100.

3e lot, fumé avec du vieux noir et des écumes de clarification : alcali, 0,337 pour 100.

4e lot, fumé avec des eaux sûres d'amidonnerie : alcali, 0,385 pour 100.

5e lot, fumé avec du superphosphate de chaux, puis des tourteaux, après la levée des jeunes plants : alcali, 0,289 pour 100.

6e lot, fumé avec de la potasse brute, puis des tourteaux après la levée : alcali, 0,308 pour 100.

7e lot, fumé avec des tourteaux seulement : alcali, 0,318 pour 100.

De ces expériences on peut conclure, évidemment, que la potasse carbonatée n'influe pas d'une manière sensible sur la teneur en alcali des Betteraves, et qu'on ne doit pas appréhender que les engrais ordinaires ne leur fournissent pas

RECHERCHES

SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DES SUBSTANCES QUI SERVENT

A L'ALIMENTATION DU BÉTAIL

DANS LE NORD DE LA FRANCE,

PAR

M. Corenwinder,
secrétaire de la commission d'agriculture de la Société des sciences de Lille,

et M. Dufau,
chimiste, à Lille.

Nul ne peut méconnaître, aujourd'hui, les services nombreux que la chimie a rendus à l'agriculture, les bonnes pratiques qu'elle a introduites dans le ménage des champs, dans la conservation du fumier. Les données qu'elle a fournies sur la confection des litières terreuses, sur la valeur relative des engrais, sur l'alimentation du bétail sont, aujourd'hui, du domaine de l'application et témoignent de l'importance des observations scientifiques dans leur rapport avec l'économie rurale.

Parmi tous les sujets d'étude qui se présentent à l'esprit de l'expérimentateur, il n'en est pas de plus digne de fixer son attention que la recherche des lois qui président au développement des végétaux et à la production de la chair dans

les animaux destinés à l'alimentation. Outre que ce sujet offre à l'observateur un vaste champ de découvertes destinées à améliorer la condition des sociétés, il lui ménage aussi des jouissances étendues à mesure que les phénomènes de la création se dévoilent à son esprit dans toute leur vérité, dans toute leur splendeur.

Sans vouloir proclamer l'infaillibilité des sciences physiques dans leur rapport avec l'agriculture, on peut attester au moins que la science seule peut servir de guide dans les expériences auxquelles le cultivateur intelligent aurait à se livrer; elle seule peut le préserver de ces recherches, trop souvent infructueuses; elle seule peut combattre les préjugés et servir d'instrument pour comparer les méthodes et les moyens d'application.

La donnée théorique fournie par l'analyse est loin de préciser encore la valeur comme aliment des substances végétales. Il n'est pas douteux, toutefois, que ce n'est que par la comparaison de la composition chimique de ces substances avec les observations faites dans l'étable qu'on pourra parvenir à établir la véritable loi qui fixe cette valeur nutritive; aussi pensons-nous qu'il y a de l'intérêt à multiplier ces analyses, non-seulement à ce dernier point de vue, mais encore pour l'agriculture en général.

Il est évident aussi que l'expérience en agriculture ne peut être fondée que sur l'alliance intime de l'observation pratique et de l'observation chimique; celle-ci doit avoir pour mission de combattre les théories erronées et de sanctionner les méthodes qui reposent sur des faits judicieusement observés. Le résultat final auquel la chimie doit atteindre est de déterminer les variations que les substances végétales éprouvent dans leur composition, suivant les circonstances climatériques et les engrais utilisés. On ne parviendra à ce résultat que par des études multipliées et une suite nombreuse d'analyses et de recherches expérimentales.

Il existe déjà, dans la science, un grand nombre d'ana-

lyses chimiques de substances végétales. Quelques-unes des nôtres s'éloignent des résultats obtenus par d'autres observateurs; quelques-unes s'en rapprochent. Cela devait être : il est évident que la composition des végétaux doit éprouver des variations nombreuses, suivant des circonstances multipliées. Connaître les lois de ces variations, c'est le résultat auquel on parviendra peut-être un jour, lorsqu'on aura suffisamment consulté l'expérience et déterminé les influences diverses qui modifient la constitution des organes des végétaux.

Nous avons commencé, par le nord de la France, un travail que nous continuerons et que nous voudrions voir entreprendre pour d'autres localités. Il est certain que c'est par la multiplicité des analyses effectuées sur des produits récoltés en différents pays que l'on pourra parvenir à connaître les lois qui régissent le développement des divers principes des végétaux et qui déterminent leur similitude et leurs modifications.

Nos recherches ont été provoquées et étendues par suite d'une expérience première, à laquelle nous ne pensions pas donner beaucoup de développement.

Dans le courant du mois de juillet 1853, on a préparé trois surfaces égales de terrain, sur lesquelles on venait de récolter de l'hivernage (Seigle et Vesce mélangés). Chaque partie avait une contenance de 8 ares 86 centiares (1 cent de terre de l'arrondissement de Lille) et fut engraissée séparément avec

3,500 kilog. de fumier d'étable,

16 hectol. d'urine de vache,

3,000 kilog. d'écumes de défécation des fabriques de sucre.

Les écumes de défécation n'ayant jamais été analysées, nous avons cru qu'il pouvait y avoir de l'intérêt à déterminer leur composition chimique, d'autant plus que cet engrais est fort estimé des personnes qui ont eu l'occasion de l'employer.

Voici les résultats de notre analyse :

Eau.		52,70
Matières organiques.	12,96	16,46
Sucre.	3,50	
Phosphate de chaux.	4,77	30,84
Chaux, etc.	26,07	
		100,00

Ces chiffres représentent la composition des écumes fraîches de beaucoup de fabriques de sucre de Betterave.

La richesse en azote de cet engrais a été déterminée par la méthode de M. E. Peligot; 1,000 parties (à l'état frais) nous ont donné 5,96 d'azote, c'est-à-dire un peu plus d'un demi pour cent.

Après un labour léger suivi d'un hersage, chaque partie de terrain a été ensemencée :

La première, en Navets longs à collet violet (Turneps);

La seconde, en Navets ronds à collet vert;

La troisième, en Betteraves à sucre.

A la fin du mois d'octobre, on a pesé séparément les trois récoltes et l'on a obtenu :

1° En Navets à collet violet, 3,125 kilog. pour 8 ares 86 cent., soit 33 à 34,000 kilog. à l'hectare;

2° En Navets à collet vert, 2,530 kilog. pour 8 ares 86 cent., soit 27 à 28,000 kilog. à l'hectare;

3° En Betteraves à sucre, 2,350 kilog. pour 8 ares 86 cent., soit 25 à 26,000 kilog. à l'hectare.

Le dernier rendement aurait été plus satisfaisant, si l'été n'avait pas été fort sec. Du reste, tous les cultivateurs qui plantent les Betteraves savent que, dans notre pays, la récolte a été peu abondante en l'année 1853.

On préfère assez généralement, dans le Nord, le Navet-Turneps à collet violet au Navet à collet vert pour la nourriture du bétail. Dans le but de déterminer si cette préférence est justifiée, nous avons analysé successivement ces

deux espèces de Navets et nous leur avons trouvé les compositions suivantes :

Navets à collet violet. — Allongés (Turneps). — Échantillons de moyenne grandeur. — Longueur, 25 à 30 cent. — Diamètre, 9 à 10 cent.

Eau.		91,480
Sucre (1) cellulose, pectine, albumine, etc. .		7,436
Matières grasses.		0,454
Alcali évalué en potasse. . . .	0,213	
Phosphate de chaux.	0,187	0,630
Matières minérales diverses. . .	0,230	
		100,000

Nous avons fait deux dosages de la quantité d'azote contenue dans ces Navets, et nous avons trouvé

1° 2,479 d'azote pour 100 parties de matière sèche.

2° 2,521 — — —

Navets à collet vert. — Ronds. — Longueur, 10 cent. — Diamètre, 9 à 12 cent.

Eau.		90,350
Sucre, cellulose, pectine, albumine, etc. .		8,248
Matières grasses.		0,482
Alcali.	0,241	
Phosphate de chaux.	0,212	0,920
Cendres.	0,467	
		100,000

(1) Le jus de ces Navets, déféqué par l'acétate basique de plomb, ne donnait qu'une déviation peu apparente au plan de polarisation de la lumière. Pour rechercher directement si ces racines ne contenaient pas de sucre, nous en avons traité un poids de 100 kilogr. par les procédés les plus perfectionnés de la fabrication du sucre de Betterave, et nous avons obtenu un extrait concentré noir brunâtre, d'une saveur salée et amère

Ces Navets, à l'état sec, renfermaient 1,68 d'azote pour 100. Si l'on observe que 100 parties de Navets violets contiennent 2,48 d'azote, on peut calculer que cette racine, à l'état normal, contient 0,211 d'azote pour 100. Son équivalent, d'après les conventions établies, peut donc se représenter par le chiffre 211.

On trouverait de même par le calcul que le Navet vert à l'état normal contient 0,162 d'azote pour 100; son équivalent peut se représenter par le nombre 162, et, conséquemment, si l'on s'en rapporte à la donnée scientifique, le Navet à collet violet est plus nutritif que celui à collet vert, et leur relation est comme les nombres 211 et 162 en 1 1/3 et 1.

Du reste, si l'on considère que le rendement en poids des Navets-Turneps a été, dans les essais précédents, de 34,000 kilog. à l'hectare, et celui des collets verts de 27 à 28,000 kilog. seulement, dans les mêmes conditions de culture et avec les mêmes frais, on voit qu'il y a avantage, dans tous les cas, à cultiver la première des deux espèces que nous venons d'indiquer, préférablement à la seconde.

Betteraves à sucre.

Nous nous sommes proposé ensuite de déterminer par l'analyse si les Betteraves obtenues dans les expériences que nous venons de relater avaient une richesse saccharine assez élevée, quoique ces racines n'eussent été semées qu'à une époque fort avancée de la saison.

Nos essais ont été faits sur des sujets de dimensions moyennes, ayant 20 à 25 centim. de longueur et 8 à 9 centim. de diamètre.

Voici le résultat trouvé :

---

fort prononcée, et dans lequel, depuis plusieurs mois, il ne s'est déposé que quelques légers cristaux de matières salines. Ainsi nous pouvons affirmer que, si les Turneps de notre localité contiennent du sucre, ce corps ne s'y trouve que pour une proportion minime.

Eau.		83,700
Sucre.		8,640
Matières grasses.		0,108
Cellulose, pectine, albumine, etc.		5,332
Alcali évalué en potasse caustique.	0,430	
Phosphate de chaux.	0,350	2,220
Cendres, etc.	1,440	
		100,000

100 parties de substance desséchée contenaient 1,584 d'azote, soit 0,258 pour 100 du poids à l'état normal.

Ainsi qu'on peut le voir par les analyses suivantes, la richesse saccharine de ces Betteraves n'était pas inférieure à celle des mêmes racines semées en temps ordinaire. Nous avons analysé quelques Betteraves semées le 29 avril 1853 et fumées avec 2,200 kilog. tourteaux à l'hectare et environ 500 kilog. de potasse brute indigène. Voici quelle était leur composition :

Eau.		86,300
Sucre.		7,500
Cellulose, pectine, albumine, etc. . . .		5,664
Sel marin.	0,035	
Alcali.	0,289	0,536
Cendres, etc.	0,212	
		100,000

D'autres Betteraves fumées avec des tourteaux seulement, et semées aussi le 29 avril, nous ont donné les résultats suivants :

Eau.		85,000
Sucre.		9,000
Cellulose, pectine, albumine, etc. . . .		5,470
Alcali.	0,259	
Sel marin.	0,046	0,530
Matières minérales diverses. . .	0,225	
		100,000

On reproduit dans tous les traités de chimie une seule analyse de la Betterave qui en établit la richesse saccharine moyenne à 10 pour 100. Sans nier que cette racine peut quelquefois contenir cette quantité de matière sucrée, nous affirmons, toutefois, que cela n'a lieu que dans des circonstances tout exceptionnelles. Il serait à désirer que l'on s'abstînt de mentionner exclusivement cette analyse, qui peut jeter, dans le public, des idées fausses sur la valeur commerciale de la Betterave, et créer des illusions pour ceux qui établissent des prix de revient en vue de spéculations industrielles.

Il résulte, évidemment, des faits qui précèdent que le cultivateur peut obtenir en récolte dérobée un rendement satisfaisant en Betteraves à sucre, qui, par leur richesse saccharine, sont aussi avantageuses pour le fabricant que si elles avaient été semées en temps ordinaire. Dans la plupart des cas on peut les récolter tardivement, et il n'y a pas à appréhender qu'elles n'arrivent pas à maturité.

Il serait peu rationnel, évidemment, d'attribuer à la Betterave à sucre une composition déterminée et constante. Rien n'est plus variable que la quantité pondérable de sucre que contient cette racine, suivant les localités, les influences atmosphériques, etc.

Nous avons analysé des Betteraves de l'espèce dite de Silésie, qui nous sont parvenues de diverses contrées, et nous avons trouvé :

Betteraves venant de

Naples, 4,80 pour 100 de sucre du poids du jus;

Bordeaux (moyenne), 3 à 4 pour 100 de sucre du poids du jus;

Alsace (moyenne), 6 à 7 pour 100 de sucre du poids du jus;

Magdebourg (moyenne), 12 à 15 p. 100 du sucre du poids du jus.

L'analyse du jus de Betteraves importées de Naples a été faite en 1851. Pour apprécier jusqu'à quel point le climat peut influer sur la richesse saccharine, nous en avons planté un certain nombre dans un jardin au printemps de 1852.

La graine, récoltée à l'automne suivant, a été semée en 1853 dans un sol fumé avec des tourteaux de Colza. Au mois de novembre suivant, on a déterminé la quantité de sucre contenue dans les Betteraves récoltées, et on y a trouvé 10 gr. 5 pour 100 gr. de jus.

En outre, en 1851, on avait déterminé le sel marin contenu dans les Betteraves arrivées de Naples; il y en avait 0,218 pour 100. A la même époque, des Betteraves cultivées à Loos, chez M. le professeur Kuhlmann, ne contenaient que 0,023 pour 100 de ce même sol, c'est-à-dire à peu près dix fois moins.

Ces faits expliquent l'échec qu'ont éprouvé des industriels qui ont établi, il y a quelques années, une fabrique de sucre de Betterave dans le royaume de Naples. Non-seulement le produit cristallisé qu'ils ont obtenu était peu abondant, mais encore il avait une saveur salée des plus prononcées. S'ils avaient consulté la science, ils se seraient épargné des mécomptes aussi graves.

On a dû remarquer que les Betteraves de la deuxième analyse avaient reçu, avec leurs engrais, une certaine quantité de salins de potasse indigène. Cette addition a été faite en vue de déterminer l'influence des matières alcalines sur ces racines. On sait que l'on a tellement exagéré l'importance de la potasse pour la culture de la Betterave, qu'on a été jusqu'à attribuer à l'absence de cet élément dans le sol la maladie peu apparente qui a attaqué cette racine il y a deux ou trois ans. Si l'on avait soumis cette question à l'observation chimique, on aurait vu d'abord qu'il ne manque pas d'alcali dans les engrais, et surtout dans le fumier de ferme, qui est le type naturel de la matière fertilisante, et qu'ensuite la cendre de la Betterave contient cet alcali, quel que soit l'engrais employé, la quantité seule variant avec la nature de l'engrais.

Comparant les trois analyses précédentes, on voit que la richesse en potasse a été,

Pour les Betteraves fumées

Avec des engrais de ferme, de 0,430 pour 100;

Avec des tourteaux et des salins bruts, de 0,289 pour 100;

Avec des tourteaux seulement, de 0,259 pour 100.

Nous pouvons fournir, du reste, des données plus nombreuses sur cette question. Dans un même champ, après une récolte d'Avoine qui avait épuisé la terre, nous avons cultivé de la Betterave en plusieurs lots, qui ont été fumés chacun avec des engrais différents. On a employé pour ces essais comparatifs la même espèce de graines, et le champ tout entier a reçu les mêmes cultures et la même préparation.

A la fin d'octobre on a râpé, successivement et le même jour, la récolte totale de chaque lot séparé, et, après avoir convenablement mélangé la pulpe fournie par la râpe, on a prélevé des échantillons moyens d'un poids égal qui ont été desséchés, puis incinérés avec soin, pour en faire les essais alcalimétriques.

Voici les résultats obtenus :

1er lot, fumé avec des tourteaux et de la potasse brute : alcali évalué en potasse caustique, 0,337 pour 100.

2e lot, fumé avec des tourteaux et du superphosphate de chaux : alcali, 0,241 pour 100.

3e lot, fumé avec du vieux noir et des écumes de clarification : alcali, 0,337 pour 100.

4e lot, fumé avec des eaux sûres d'amidonnerie : alcali, 0,385 pour 100.

5e lot, fumé avec du superphosphate de chaux, puis des tourteaux, après la levée des jeunes plants : alcali, 0,289 pour 100.

6e lot, fumé avec de la potasse brute, puis des tourteaux après la levée : alcali, 0,308 pour 100.

7e lot, fumé avec des tourteaux seulement : alcali, 0,318 pour 100.

De ces expériences on peut conclure, évidemment, que la potasse carbonatée n'influe pas d'une manière sensible sur la teneur en alcali des Betteraves, et qu'on ne doit pas appréhender que les engrais ordinaires ne leur fournissent pas

une quantité suffisante de potasse pour satisfaire aux conditions de leur développement.

Toutefois il est possible que la potasse carbonatée ne se trouve pas dans un état moléculaire convenable pour être assimilée par les végétaux ; et, pour que cette assimilation puisse avoir lieu, il faut que cet alcali soit combiné avec des acides organiques. Ce qui justifierait cette opinion, c'est la plus grande richesse en potasse des Betteraves fumées avec des urines de vaches et des eaux sûres d'amidonnerie, qui contiennent de grandes quantités de sels alcalins.

Betteraves à vaches (disettes).

On cultive encore dans les environs de Lille la Betterave longue, rouge foncé, destinée à la nourriture des bestiaux.

Cette espèce atteint quelquefois, chez nous, des dimensions considérables. Nous en avons vu qui atteignaient 70 à 80 centimètres de longueur et dont les trois quarts végétaient hors de terre. Celles dont nous donnons l'analyse plus bas avaient été semées, le 15 mai 1853, sur une sole qui avait porté du Tabac l'année précédente.

Pour produire le Tabac, les cultivateurs de ce pays fument leurs terres avec une quantité d'engrais considérable. Ainsi il n'est pas rare de les voir employer 10 à 11,000 kilogrammes tourteaux et 50,000 kilog. fumier à l'hectare ; aussi peuvent-ils obtenir des récoltes sans engrais pendant plusieurs années. Il est évident, conséquemment, que le Tabac n'absorbe qu'une partie de ces engrais, et l'on se demande s'il n'y aurait pas avantage à les employer successivement plutôt que de les exposer, pendant le cours des saisons, aux influences des pluies qui en entraînent une partie dans les fossés, aux influences de la chaleur qui en volatilise une autre partie dans l'atmosphère.

Voici quel est l'assolement suivi assez souvent par nos planteurs de Tabac :

Tabac avec 50,000 kilog. fumier et 10,000 kilog. tourteaux de Colza, à l'hectare.

Colza, Betteraves ou Pommes de terre, sans engrais.

Blé sans engrais (les Blés de Betteraves sont les plus estimés).

Trèfle sans engrais.

Blé fumé avec 12 à 1,500 kilog. tourteaux à l'hectare.

Lin fumé avec 12 à 1,500 kilog. tourteaux à l'hectare.

Blé sans engrais.

Avoine sans engrais.

Pour justifier leur manière d'opérer, nos cultivateurs soutiennent généralement que les récoltes sont plus abondantes avec de vieux engrais, c'est-à-dire des engrais enfouis pendant les années précédentes, qu'avec ceux obtenus récemment. C'est une opinion qui ne doit pas être rejetée sans examen et qui mériterait d'être soumise à des expériences suivies. Cependant nous avons lieu de penser que, si cette opinion est vraie pour certains cas et pour certaines fumures, elle cesse de l'être pour celles qui renferment des matières volatiles qui sont absorbées, sans doute, pendant un certain temps par le sol, mais qui, à la longue, peuvent disparaître en partie, comme nous le disions précédemment. Nous discutons cette question avec réserve; c'est, à notre avis, la seule manière de procéder dans l'état actuel de l'agriculture.

Quoi qu'il en soit, voici la composition des Betteraves-disettes. Nous avons choisi, pour faire nos essais, des échantillons de dimensions moyennes, ayant 40 à 50 centimètres de longueur sur 5 à 6 centimètres de diamètre.

Eau.		90,050
Sucre.		3,952
Pectine, albumine, cellulose, etc. . . .		4,788
Alcali	0,536	
Phosphate de chaux.	0,179	1,210
Cendres.	0,495	
		100,000

La quantité d'azote contenue dans ces Betteraves était de 1,68 pour 100 du poids sec ou 0,167 pour 100 du poids de la Betterave à l'état normal.

Pulpe de Betterave.

La pulpe de Betterave est d'un si grand usage en agriculture pour la nourriture du bétail, que nous avons cru devoir en faire l'analyse, d'autant plus que nous ne pensons pas qu'elle ait été faite jusqu'à ce jour.

Nous avons opéré sur de la pulpe obtenue avec des presses hydrauliques qui, d'ordinaire, extraient en moyenne 80 pour 100 de jus du poids de la Betterave.

Voici sa composition :

Eau.		71,420
Sucre.		3,620
Matières grasses.		0,628
Cellulose.		10,345
Pectine, albumine, acides organiques, etc. .		11,815
Potasse.	0,262	
Phosphate de chaux.	0,514	2,172
Cendres.	1,396	
		100,000

Azote. Cent grammes de pulpe desséchée contiennent 1 gram. 335 d'azote, soit 0,361 d'azote pour 100 gram. du poids normal.

Tout le monde sait que la pulpe de Betterave, bien tassée dans les silos, s'y conserve fort longtemps, et que le sucre qu'elle contient se transforme bientôt en acide lactique. En Allemagne, dans beaucoup de fabriques de sucre, on entretient en bon état et l'on engraisse ensuite un nombre considérable de bœufs avec de la pulpe, que l'on met par couches dans les silos, avec de la courte paille de Blé et des collets de Betteraves. La fermentation de ces résidus de Betteraves communique à la balle de Blé une macération très-avantageuse pour l'alimentation, et réciproquement celle-ci

les maintient dans un état de demi-dessiccation qui est très-favorable à leur conservation. Dans les environs de Lille, la pulpe est également fort recherchée; beaucoup de cultivateurs en font la base principale de l'alimentation du bétail, qu'ils engraissent avec ce résidu et une légère quantité de fèves, de drèche, de bière, de tourteaux, etc., suivant les localités. M. Decrombecque, de Lens, qu'il faut toujours citer en première ligne quand il s'agit de saine pratique agricole, produit en peu de temps les animaux les plus remarquables du marché de Lille en les engraissant avec un mélange de

20 kilog. pulpe,
2 kilog. foin,
2 kilog. paille,
4 kilog. tourteaux (1/3 Lin, 1/3 OEillette, 1/3 Colza).

Ce qui, avec la main-d'œuvre, coûte environ 1 fr. 20 c. par tête de bétail et par jour.

Chez cet habile et savant cultivateur, tous les fourrages, tant verts que desséchés, sont coupés à la mécanique et mis en fermentation avec les tourteaux, etc., avant de les distribuer aux animaux. Cette bonne pratique produit une économie considérable sur les moyens ordinairement employés.

Carottes.

Dans la grande culture, la Carotte est généralement cultivée dans les environs de Lille avec le Lin.

Le Lin se sème d'ordinaire après Avoine, Pommes de terre, Betteraves ou Blés. On conduit le fumier avant l'hiver sur le champ destiné à porter le Lin l'année suivante; on donne, au mois d'octobre, un labour léger pour enterrer l'engrais, qui se compose de 40 à 44,000 kilog. de fumier à l'hectare; puis un labour profond en hiver, dès que le moment est convenable. Au printemps, avant de semer, on répand sur le sol environ 550 à 1,100 kilog. tourteaux d'OEillette ou de Chanvre, qui sont réputés les plus actifs; on

herse, on roule, puis on sème le Lin en employant 2 hectolitres et demi de graine à l'hectare.

Aussitôt après, on sème la Carotte dans les proportions de 5 à 6 kilog. de graine à l'hectare ; on herse pour mélanger le tout.

Au mois de juillet, le Lin étant arraché, on sarcle les Carottes, puis on les arrose avec 150 à 200 tonneaux de 120 litres de matière fécale par hectare.

La récolte qu'on obtient est d'environ 15 à 20,000 kilog. à l'hectare.

Voici la composition des Carottes jaunes obtenues dans les conditions de culture indiquées :

Eau.	84,400
Sucre.	3,850
Matières grasses.	0,182
Albumine, pectine, cellulose, amidon, sels. .	11,568
	100,000

Azote. — Ces Carottes contenaient, pour 100 parties de matière sèche, 1,455 d'azote, soit 0g,226 pour 100 gram. du poids normal.

Dans la petite culture, les Carottes sont généralement engraissées avec des engrais animaux.

Voici quelques analyses de Carottes rouges de Flandre récoltées chez les maraîchers :

Carottes de la Bassée (arrondissement de Lille).

Eau.	77,90
Sucre.	6,98
Cellulose, pectine, albumine, amidon, etc. .	13,96
Matières minérales.	1,16
	100,00

Autres des environs de Lille.

Eau.		87,500
Sucre.		4,940
Pectine, amidon, albumine, cellulose, etc. .		6,455
Alcali évalué en potasse.	0,167	
Phosphate de chaux. . .	0,217	1,105
Silice, etc.	0,721	
		100,000

Un autre essai a été fait, le 17 mai, sur des Carottes de la récolte précédente et conservées pendant l'hiver. On sait qu'à cette époque ces racines sont devenues filandreuses, ligneuses, etc., et qu'elles ne peuvent plus servir à l'alimentation.

Carottes conservées pendant l'hiver.

Eau.	83,860
Sucre.	6,250
Ligneux et cellulose.	1,800
Matières grasses, pectine, amidon, albumine, etc.	6,880
Cendres.	1,210
	100,000

D'après les analyses de MM. Boussingault et Malaguti, les Carottes fraîches renferment, tout au plus, 1 pour 100 de ligneux. En vieillissant, ce dernier principe augmente dans une proportion considérable ; on sait que ce fait est général pour les Betteraves, les Carottes, les Navets, etc.

En comprenant les analyses précédentes, on voit que les Carottes rouges paraissent devoir être généralement plus sucrées que la jaune. La richesse saccharine de ces racines est, du reste, fort variable et dépend surtout des terrains et des localités. Dans le nord de l'Allemagne, la Carotte acquiert une saveur sucrée surprenante ; il en est de même de la Bet-

terave, qui est généralement beaucoup plus riche que dans nos climats.

La détermination du sucre, dans les essais précédents, a été faite avec le saccharimètre. Nous sommes convaincus que, dans l'état actuel de la science, il n'est pas de moyen analytique plus parfait et qui donne une approximation plus satisfaisante. Il ne faut pas se le dissimuler, l'emploi de la lumière polarisée ne peut pas conduire à la vérité absolue; mais les résultats qu'on obtient dans l'analyse des sacchariféres sont assez rapprochés pour les besoins de l'industrie.

La Carotte, outre du sucre cristallisable, contient probablement une petite quantité de sucre incristallisable. On est autorisé à le penser par la manière dont le jus pur se comporte avec la potasse caustique et avec la liqueur de M. Barreswil. Toutefois, en faisant l'acidulation de ce jus, nous n'avons pas trouvé de différence notable entre le résultat de l'observation directe et celui qu'on obtient après inversion, de telle sorte que nous pouvons affirmer que les chiffres indiqués dans nos analyses sont suffisamment exacts pour des recherches du genre de celles qui nous ont occupés.

Foin des prairies de la Deule.

Ce foin, récolté par un temps sec, contient :

Eau.	13,00
Ligneux, matières grasses, etc.	78,70
Matières minérales.	8,30
	100,00

100 parties de foin sec contiennent 1,165 d'azote, soit 1,013 pour 100 du poids normal.

Drêche de bière.

La drêche de bière est, de toutes les nourritures humides, la plus estimée dans l'arrondissement de Lille. Cette matière, contenant presque tous les éléments azotés du grain plus une

certaine quantité de dextrine et d'amidon, constitue naturellement une nourriture forte et qui pousse à l'engraissement avec rapidité; on l'associe généralement à la pulpe de Betteraves, aux Fèves, aux tourteaux, quelquefois à la graine de Lin.

La valeur de la drêche de bière doit varier en raison de la quantité d'eau qu'elle contient. Une bonne drêche, bien égouttée, doit renfermer 27 à 28 pour 100 de matière sèche. Le cultivateur peut s'assurer facilement de l'état d'hydratation de cette nourriture en en desséchant un poids connu dans un four chauffé modérément.

Voici la composition chimique d'une drêche de bière des environs de Lille, ayant reçu trois trempes à l'eau bouillante suivant l'usage le plus habituel.

Eau.		73,100
Dextrine, amidon, gluten, matières azotées, etc.		20,230
Ligneux.		4,573
Matières grasses.		0,134
Phosphate de chaux.. . .	0,589	1,963
Sel marin.	0,065	
Alcali libre.	0,000	
Silice, etc.	1,309	
		100,000

Azote.—Cette drêche, desséchée, renferme 2,618 d'azote pour 100 parties, soit 0,704 pour 100 du poids normal.

Autre drêche de Lille.

Eau.	72,000
Dextrine, amidon, gluten, etc.	26,180
Cendres, etc.	1,820
	100,000

La drêche de bière, lessivée avec de l'eau, donne, au saccharimètre, une déviation à droite, ce qui m'indique, nécessai-

rement, qu'elle contient encore une notable quantité de dextrine. L'iode y décèle aussi beaucoup d'amidon non transformé. Ces caractères peuvent, évidemment, servir aux brasseurs pour apprécier le degré de perfection de leur travail et leur faire reconnaître si tous les soins nécessaires sont apportés, chez eux, à l'épuisement des céréales employées pour la fabrication.

Drêche de Genièvre.

La drêche de Genièvre que nous avons analysée nous a présenté la composition suivante :

Eau.		91,400
Glucose, amidon, matières azotées, acide acétique, etc.		6,990
Matières grasses.		0,831
Ligneux.		0,315
Phosphate de chaux. . . .	0,345	
Silice, etc.	0,119	0,464
Alcali.	0,000	
		100,000

Azote. — 100 grammes de drêche desséchée renferment 4g,702 d'azote, soit 0,404 pour 100 du poids de la drêche fraîche.

La drêche de Genièvre, en raison de la grande quantité d'eau qu'elle contient, se conserve avec difficulté. Cependant les cultivateurs qui sont à portée des distilleries trouvent un si grand avantage à utiliser ce résidu, qu'ils le payent de 50 à 60 centimes l'hectolitre et le transportent quelquefois à des distances considérables. Généralement, on conserve la drêche dans des citernes fraîches, et avant de l'employer on y fait tremper des tourteaux et des Fèves moulues pour l'usage du bétail à l'engrais.

Fèves.

Les Fèves sont, généralement, cultivées dans nos contrées

sur une sole de Blé. Le meilleur engrais qui convienne à cette légumineuse, c'est le fumier de ferme enfoui avant l'hiver. Au printemps on herse, et après un léger labour on couche la semence dans le sillon.

On récolte aux mois d'août, septembre, et le rendement moyen est de 30 à 33 hectolitres à l'hectare.

Les Fèves dont nous donnons la composition étaient de l'espèce dite, chez nous, bâtarde coulonnaise.

Eau.	17,750
Amidon, cellulose, albumine, etc. . . .	79,710
Cendres.	2,540
	100,000

Azote. — Ces Fèves contiennent, à l'état normal, 3,524 pour 100 d'azote.

Enfin, pour terminer ce travail, nous donnerons la composition en azote et en matière grasse des tourteaux les plus utilisés dans notre arrondissement.

Tourteaux de Lin.

Huile.	7,500
Eau et matières végétales.	85,980
Cendres.	6,520
	100,000

Azote. — 100 parties de tourteaux de Lin renferment, à l'état normal, 4,586 d'azote.

Tourteaux de Colza.

Huile.	13,100
Cendres.	5,700
Eau et matières végétales.	81,200
	100,000

Azote. — Le tourteau de Colza essayé contenait 5,825 pour 100 d'azote.

Tourteaux d'Œillette.

Huile.	12,500
Cendres.	10,720
Eau, albumine, etc.	76,780
	100,000

Azote. — Nous avons trouvé dans ce tourteau 5,40 d'azote.

CONSIDÉRATIONS ET CONCLUSIONS.

Nous réunissons dans le tableau suivant les chiffres présentant les quantités relatives d'azote contenues dans les différentes matières alimentaires que nous avons analysées, non pas que nous admettions d'une manière absolue que ces richesses comparatives soient la mesure exacte de leur valeur nutritive, mais dans le but de fournir au cultivateur des chiffres approximatifs qui doivent servir de base à ses expérimentations.

Nous n'entrerons pas dans de grands détails sur la valeur théorique des matières alimentaires des animaux. Ce sujet a été soumis par l'illustre M. Boussingault à une discussion des plus savantes dans son traité d'économie rurale; nous y renvoyons le lecteur comme à la source où il peut puiser sur ce sujet les connaissances les plus positives que la science ait acquises jusqu'à ce jour.

	Matières sèches dans 100 grammes.	Azote dans 100 gr. à l'état normal.
Navets à collet vert.	9 65	0,162
Betterave-disette, longue rouge. .	9 95	0,167
Navets à collet violet (Turneps). . .	8 52	0,211
Carotte rouge de Flandre. . . .	12 50	0,116
Carotte jaune.	15 60	0,226
Betterave à sucre dite de Silésie. .	16 30	0,258

Pulpe de Betterave obtenue par les presses.	28 58	0,381
Pulpe de Betterave obtenue par la macération à chaud.	8 80	0,141
Drêche de Genièvre.	8 60	0,404
Drêche de bière (environs de Lille) .	26 90	0,704
Drêche de bière de Lille.	28 »	0,734
Foin des prairies de la Deule. . . .	87 »	1,013
Fèves dites bâtardes coulonnaises (1er essai).	82 25	3,524
Fèves dites bâtardes coulonnaises (2e essai).	82 »	3,345
Tourteaux de Lin.	» »	4,585
Tourteaux de Lin.	» »	4,227
Tourteaux d'Œillette.	» »	5,410
Tourteaux de Colza.	» »	5,325

Alimentation des animaux. — Composition des fourrages.

On admet assez généralement que la richesse en azote est la mesure de la valeur nutritive, quand on compare des corps de même origine tels que des racines, etc. Nous croyons cette opinion trop absolue, et nous pensons que rien n'autorise à admettre que les corps d'une composition ternaire n'agissent uniformément que comme aliments respiratoires. D'après les analyses précédentes et en se basant sur la richesse en azote, on attribuerait à la Betterave à sucre une puissance nutritive plus considérable qu'à la Carotte, ce qui serait contraire à l'opinion des praticiens. La Carotte contient, on le sait, une quantité notable d'amidon, la Betterave n'en contient que des traces; celle-ci est riche en substance sucrée, celle-là en possède généralement une proportion moins considérable. Peut-on confondre le sucre et l'amidon au point de vue de leur action alimentaire? Nous ne le pensons pas; les substances féculentes sont généralement reconnues comme très-nutritives; les substances sucrées agissent, au contraire, d'une

manière défavorable sur l'économie animale quand elles entrent pour une proportion un peu considérable dans l'alimentation. Dans nos contreés, on a remarqué bien des fois que les petits occupeurs, qui sont plus particulièrement portés à donner des Betteraves à leur bétail et en grande quantité, ne produisent généralement que des animaux faibles, débilités, prédisposés à des dévoiements liquides qui les amaigrissent en peu de temps. Une ration un peu abondante de Carottes ne produirait certainement pas le même effet.

Du reste, la Betterave, quelle que soit son espèce, ne peut plus être considérée dans le Nord, pour certains cultivateurs, comme une matière nutritive. Leur intérêt les oblige évidemment à planter la Betterave à sucre pour les sucreries et les distilleries. Ces établissements leur fournissent, en retour et à des prix avantageux, une quantité abondante de pulpe qui constitue une nourriture saine, généralement reconnue supérieure aujourd'hui à la Betterave elle-même. D'après les analyses citées plus haut, la pulpe contient plus d'azote et plus de matière sèche que la Betterave, et, quand elle a été convenablement conservée dans les silos et mélangée à de la courte paille de Blé, elle augmente encore en puissance nutritive et en qualité.

M. Boussingault a analysé des Carottes qui contenaient plus d'azote que certaines Betteraves à sucre; conséquemment, les déductions qu'on pourrait tirer de nos analyses seraient contraires à celles que le savant peut admettre d'après les sciences. Les variétés de composition que présentent les végétaux d'après les circonstances de temps, de lieu et de culture empêcheront bien longtemps encore le praticien d'avoir confiance dans les données fournies par l'analyse chimique des substances alimentaires.

Les drêches de bière et de Genièvre n'avaient pas encore été analysées. Leurs richesses en azote, en substances grasses, etc., sont des caractères positifs de leur haute valeur nutritive, qui est justifiée par l'empressement des cultivateurs à utiliser ces aliments quand ils ne sont pas trop éloignés des distilleries

ou des brasseries. Un animal à l'engrais peut consommer en hiver 20 à 25 litres de drêche de Genièvre et 25 litres de drêche de bière en vingt-quatre heures avec une certaine quantité de Navets, de la pulpe de Betterave, des tourteaux, etc., suivant les circonstances et les localités.

La drêche de Genièvre sert d'excipient aux Fèves moulues, aux tourteaux, et ce mélange pousse à l'engraissement avec rapidité.

Les chiffres que nous avons trouvés pour les richesses en azote des foin, Fèves, etc., sont à peu près conformes à ceux indiqués par M. Boussingault. La puissance nutritive de ces aliments n'a pas besoin d'être discutée.

En résumé, d'après les faits et les considérations qui précèdent, nous croyons pouvoir conclure que, s'il faut admettre que les substances les plus riches en azote sont assez souvent les plus nutritives, il n'est pas exact de représenter d'une manière absolue leur valeur comme aliment par les quantités d'azote trouvées par l'analyse chimique, même quand on compare des corps de même origine. Nous ne pensons pas qu'on puisse confondre le sucre et les substances féculentes au point de vue de l'alimentation, et probablement que d'autres principes immédiats ont des actions sur l'économie animale qui ne dépendent pas seulement de leur composition élémentaire. Du reste, les données fournies par la science sur ces questions n'en sont pas moins précieuses, et, à la condition qu'on ne les regarde que comme des approximations susceptibles d'être modifiées par des circonstances nombreuses, on peut certainement, dans la pratique, profiter des enseignements obtenus par les recherches de la chimie.

DE L'ÉTAT

DE

L'AGRICULTURE EN CORSE

ET DES MOYENS DE L'AMÉLIORER,

par M. Régulus Carlotti,
membre du conseil général,
vice-président de la Société d'agriculture de Corte.

D'après une évaluation faite, vers la fin du siècle dernier, par ordre du gouvernement, la superficie totale du département de la Corse, formé par l'île de ce nom, aurait été de 874,741 hectares 19 centiares, ainsi répartis, savoir :

Terrains cultivés		
En Oliviers.	3,245h.	40 c.
En Vignes.	9,835	18
En Châtaigniers..	27,647	90
En bois.	77,096	62
En grains.	143,906	82
En prés...	441	07
Total. . . .	262,283h.	08 c.
Terrains incultes et cultivables		
En Oliviers.	7,544h.	56 c.
En Vignes.	12,565	62
En Châtaigniers..	7,795	76
En bois.	1,940	13
En grains.	213,410	08
En prés.	70	59
Total. . . .	243,290h.	54 c.

Terrains qui ne sont pas susceptibles de culture :

Pâturages.	206,650 h. 82 c.
Eaux.	588 45
Rochers.	154,419 30
Total.	369,158 h. 57 c.

Cette évaluation, terminée en 1785, représente peut-être d'une manière assez exacte l'étendue de la superficie cultivée à cette époque ; mais il est évident, pour nous qui avons plus d'une fois parcouru en tout sens et étudié avec l'attention la plus soutenue la composition de son sol, qu'elle est erronée en ce qui concerne la classification du terrain susceptible d'être mis en valeur comme pour celui censé destiné à rester perpétuellement improductif.

Le cadastre, repris dans le département depuis 1844, n'a encore achevé le plan parcellaire que dans quatre-vingts communes sur trois cent cinquante-cinq.

Ainsi l'on ne peut connaître avec une exactitude rigoureuse la superficie relative occupée, dans ce moment-ci, par chaque espèce de culture, mesurer les progrès faits dans l'espace de soixante-huit ans, et calculer ceux qui pourraient être obtenus dans un délai déterminé.

Nous pensons même que les agents du cadastre n'ont pas les connaissances nécessaires pour apprécier les qualités des terrains.

Nous serons donc obligé de nous en tenir à des données approximatives ; mais il ne sera pas impossible de parvenir à reconnaître le développement que l'agriculture a pris et peut prendre en Corse, si l'on se fait une idée exacte de la formation géologique du département, de la nature et de la quantité de ses produits, des tendances et des habitudes de la population.

Nous allons nous livrer à un examen qui embrassera ces trois objets principaux, sans nous assujettir à un ordre rigoureux dans la distribution des matières ; ensuite nous indiquerons rapidement par quels moyens on pourrait faciliter les progrès de l'industrie agricole, ou, pour mieux dire, créer cette industrie en Corse.

La Corse est, comme on sait, divisée longitudinalement par une haute chaîne de montagnes ayant de nombreuses ramifications et donnant lieu à la formation de coteaux, de vallées plus ou moins étendues, sillonnées par des torrents ou des ruisseaux d'un volume d'eau proportionné à l'élévation des montagnes et à la capacité des bassins.

Une large zone, qui se prolonge presque sans interruption de Bastia à Porto-Vecchio du côté de l'est, et qui ne reparaît que d'espace en espace du côté du sud et de l'ouest, constitue la plaine.

Presque partout ailleurs le terrain est accidenté, et ce n'est que par intervalles qu'il s'aplatit. Sous le rapport du climat, la Corse peut être divisée en trois régions : maritime, intermédiaire et montagneuse, ce qui indique assez qu'on peut y obtenir les productions les plus variées.

Quoiqu'on constate dans plusieurs endroits des gisements secondaires et tertiaires, le terrain de l'île est primitif, granitique, et parfois argileux ou entremêlé dans les arrondissements d'Ajaccio, de Sartene, la plus grande partie de *la* Balagne et quelques cantons de l'arrondissement de Corte; schisteux, argileux ou calcaire dans le territoire de Bonifacio, l'arrondissement de Bastia et une grande partie de celui de Corte.

Près de l'embouchure des principales rivières, dans la Marana, Aleria, Porto-Vecchio, Saint-Florent, Campodiloro, près d'Ajaccio et Paonia, dans la province de Vico, il a été profondément modifié et se trouve être ce qu'on appelle terrain d'alluvion, formé presque entièrement de débris végétaux et animaux.

Il paraît que la Corse a été le théâtre de nombreuses révolutions géologiques, et que les cours d'eau ont été autrefois plus volumineux qu'ils ne le sont maintenant. Les torrents, en perdant leur force et le volume de leurs eaux, ont laissé à sec de très-vastes espaces de terrain composé d'argile compacte mêlée de cailloux roulés, sur lequel ont pris seulement racine des Bruyères, des Cystes et du Myrte.

Ce sont ces terrains, qu'on connaît dans le pays sous le nom de *pourrettes*, que le cadastre de 1785 a compris, à tort, selon nous, parmi ceux qui ne sont pas susceptibles de culture.

Les *pourrettes*, défoncées et amendées particulièrement par l'écobuage, pourraient, un jour, augmenter considérablement le domaine cultural de la Corse.

Nos montagnes elles-mêmes n'ont pas été appréciées à leur juste valeur. Si on les examine de loin, elles ont un aspect abrupt et n'offrent à l'œil du voyageur que des rochers dénudés; mais, si on pénètre dans leur intérieur, on y découvre de belles vallées et de nombreux prés.

Or, si on voulait s'occuper une fois sérieusement de la Corse, on reconnaîtrait que ces espaces, qui ont été autrefois couverts d'arbres, devraient être reboisés. Cela serait nécessaire pour assurer la durée de nos sources, qui diminuent de jour en jour, augmenter les moyens d'irrigation, ainsi que le revenu que donnent les bois.

On a de la peine à s'expliquer sur quelles données on s'est fondé pour n'évaluer qu'à 70 hectares la superficie de terrain susceptible d'être réduite en prairies.

Si cette évaluation était exacte, la Corse serait condamnée à végéter perpétuellement dans la misère.

Il suffit, en effet, de jeter un coup d'œil rapide sur ce pays pour constater qu'il n'a que deux sources principales de revenu : l'arboriculture et l'élève des bestiaux. Or, comment serait-il possible que l'élève du bétail y acquît un jour l'importance qu'elle doit occuper là où un bon système de culture est généralisé, si les prairies, soit naturelles, soit artificielles, ne doivent pas dépasser une si petite étendue?

Heureusement, la plus grande partie de nos plaines et de nos vallées peuvent et doivent recevoir cette destination.

D'un autre côté, comme l'a si bien démontré M. Moll dans ses leçons au Conservatoire, si lumineuses et si éminemment pratiques, les terrains en pente peuvent être consacrés aux plantes fourragères pérennes à pâturages, et il y aurait avantage à le faire.

D'après les études que nous avons faites sur l'état de l'agriculture en Corse et la nature de ses terrains, nous croyons que l'on peut, dans ce moment, en fixer la superficie cultivée, tant bien que mal, à 340,289 hectares.

Les terrains incultes et cultivables, savoir :

En Oliviers et Amandiers, à. . .	28,850 hectares.
En Vignes, à.	2,000 (1)
En Châtaigniers, à.	10,640
En Mûriers et Orangers, à. . . .	32,860
En bois, à.	12,340
En grains, à.	98,849 (2)
En prés, à.	104,672
Total. . . .	290,211 hectares.

Il resterait donc tout au plus 244,241 hectares d'eaux, rochers, routes et terrains ne donnant que de maigres pâturages.

Comme on le voit, la Corse possède tous les éléments d'avenir et de prospérité; malheureusement elle est encore loin de ce qu'elle aurait pu être. Dans les villes même les plus peuplées du département on reconnaît un certain malaise, une espèce de langueur qui accusent la misère dans les classes moins fortunées et une gêne presque générale.

Depuis quelque temps, de nombreuses familles émigrent vers l'Afrique et des contrées plus lointaines. Ces familles ne se composent pas seulement d'artisans; beaucoup d'entre elles sont formées exclusivement de cultivateurs, abandonnent leurs pénates pour chercher du bien-être sous un ciel moins clément que celui de la Corse, et demander leur nourriture à un sol qui n'est pas plus fertile.

Cela n'empêche pas que plus de six mille étrangers, Tos-

(1) Une plus grande superficie pourrait être convertie en Vigne, mais sans avantage pour les propriétaires et pour le pays.

(2) Une fois les *pourrelles* défoncées, la superficie cultivable en Blé pourrait être plus considérable; mais, si un bon système d'agriculture est introduit dans l'île, il faudrait plutôt rétrécir qu'élargir la part consacrée aux céréales.

cans, Lucquois et Parmesans, trouvent, chaque année, à employer d'une manière lucrative leurs bras, pendant six mois, dans ce département, et emportent, en moyenne, 900,000 fr. par an, ce qui ne contribue pas peu à maintenir la gêne, en diminuant la masse du numéraire en circulation.

L'intervention des Lucquois dans les travaux agricoles est un inconvénient très-grave, inconvénient qui dérive de la répugnance qu'ont les Corses pour tout ce qui exige de la fatigue : il faut qu'ils arrivent à se passer de leur secours.

Il n'est pas nécessaire d'avoir approfondi toutes les questions d'économie politique pour savoir que la prospérité d'un peuple ne peut s'établir, se maintenir et progresser qu'à la condition de produire les matières premières, leur donner des formes multiples par l'industrie, les consommer ou les échanger avec des produits d'autres localités.

Or la Corse, si on excepte quelques denrées que la nature prodigue presque sans travail, et d'autres qu'une province, la seule vraiment laborieuse de l'île, sait obtenir, ne fournit rien pour l'exportation, n'a pas d'industrie qui transforme les matières premières, et ce qui est peut-être la principale cause de son infériorité, elle consomme peu.

Parmi les quarante-huit mille familles, à peu près, dont se compose la population du département, les trois quarts au moins s'habillent, l'été comme l'hiver, du drap grossier du pays, du linge tissé dans l'île, et ont à peine les meubles les plus indispensables dans un ménage, dans lesquels ne sont pas compris les matelas.

La nourriture varie selon les productions que l'on retire du sol dans les différentes localités. Ainsi il y a des cantons où la Châtaigne forme la principale et presque unique alimentation ; dans d'autres, c'est l'Orge et le Laitage qui la remplacent, et enfin le pain de Froment, la viande de porc salé et quelques légumes sont la nourriture habituelle des cultivateurs du littoral et de quelques villages de l'intérieur. Les légumes, faute de jardins, sont loin d'être communs.

Avant que l'oïdium eût détruit les raisins, plus de la moi-

tié des laboureurs ne manquaient pas de vin pendant les deux tiers de l'année ; mais, dans la position que ce terrible fléau a faite à la Corse, le nombre de ceux qui pourront faire usage de cette boisson, si nécessaire pour maintenir les forces des travailleurs, est très-restreint. Nous craignons même, pour de bonnes raisons, que les effets du mauvais air ne se manifestent avec plus de virulence et d'intensité. Dans un autre travail, pour lequel la Société impériale et centrale d'agriculture nous honora d'une mention honorable, dans sa séance d'avril 1852, nous avons fait connaître les effets du mauvais air dans nos plaines. L'aspect des individus qui habitent quelques mois de l'année sur le littoral, de Marana à Porto-Vecchio, et dans les vallées du Fiumorbo, suffit pour faire apprécier la nature et la force de leur action.

La couleur pâle, terne du visage, la bouffissure des membres, l'abattement, la faiblesse et la lenteur des mouvements, le gonflement du bas-ventre prouvent que ceux qui n'ont pas été enlevés par des fièvres graves dans la force de l'âge ont perdu, avec les forces physiques, toute l'activité de l'esprit.

Mais tous les individus qui conservent leur santé dans un état de parfaite intégrité travaillent-ils avec cette persévérance et cette ardeur si nécessaires en agriculture? Constatons d'abord, ce qui n'est pas bien consolant pour l'avenir de la Corse, que le séjour des champs, les occupations agricoles sont dédaignés par toutes les personnes qui ont reçu quelque instruction.

Les jeunes gens à leur sortie des écoles primaires, s'ils ont appris la langue et l'orthographe et s'ils n'ont pas les moyens de pousser plus loin leur éducation, se hâtent de se faire soldats, dans l'espoir de parvenir un jour à être officiers, ou acquérir des titres pour postuler un emploi, n'importe dans quelle branche des services publics. Les emplois sont presque le seul objet de l'ambition de tous ceux de nos compatriotes qui se distinguent tant soit peu par l'intelligence ou par l'instruction.

Ceux qui n'en obtiennent pas accusent d'insouciance leurs protecteurs, et le gouvernement d'injustice, et ils ne se résignent pas à se plier aux travaux, par lesquels ils pourraient obtenir considération et richesse.

Ne pouvant, dans leurs villages, trouver, en dehors de l'agriculture, moyen d'alimenter convenablement leur esprit et se créer des ressources, ils se mettent au service de toutes les mauvaises passions et de toutes les rancunes. C'est d'eux qu'émanent, pour l'ordinaire, toutes les dénonciations calomnieuses, toutes les plaintes exagérées, dont l'effet le plus constant est d'allumer des haines, d'engendrer des inimitiés.

Un de ces individus, quand même il posséderait de bonnes terres en plein rapport et des animaux, renoncera avec plaisir à les faire valoir, si on lui offre une place de garde forestier, d'instituteur, de petit commis dans un bureau ou même d'huissier.

Ceux qui, par leur position, par le défaut d'intelligence, ou par des circonstances qu'ils n'ont pas pu maîtriser, se trouvent condamnés à exercer, bon gré mal gré, le métier de cultivateur, ne le font jamais qu'à regret; ils le quittent pour tout autre aussitôt qu'ils peuvent le faire, et il leur est toujours plus agréable d'être pêcheurs, cantonniers, etc.

Ce ne sont pas là les seuls obstacles que rencontre l'agriculture dans les hommes et dans les choses, pour prendre un développement rapide; il faut les signaler tous.

Tous les grands propriétaires, dont le nombre, à la vérité, n'est pas très-considérable en Corse, s'occupent de toute autre chose que de faire valoir leurs propriétés; ils sont, pour la plupart, magistrats, négociants ou fonctionnaires dans les diverses administrations, et ils abandonnent le soin de l'exploitation de leurs terres à des fermiers, ou des agents secondaires, qui n'ont ni assez d'expérience ni le zèle qu'on serait en droit d'en attendre.

La propriété est infiniment morcelée, de manière que l'on ne compte pas cinq cents familles de cultivateurs qui ne

soient en même temps propriétaires de terrains enclavés dans ceux d'autres individus, et de manière que souvent une même famille qui cultive par elle-même a des terres à la plaine et dans la région intermédiaire, ou des parcelles éloignées de plus d'une lieue l'une de l'autre.

Un sixième environ des familles, dans les villages, se compose de bergers, et ces derniers sont les ennemis nés, les destructeurs de toute espèce de culture. Le mètier des bergers est dans le goût de nos compatriotes, parce qu'il favorise leur paresse habituelle, et parce qu'il leur procure une nourriture toute faite et des produits qui peuvent être facilement convertis en numéraire ou en comestibles.

L'agriculture, comme science, n'est l'objet d'aucune étude, et, comme art, sa pratique reste soumise à la routine la plus inintelligente et la moins rationnelle. On ne s'étonnera donc pas si, comme nous l'avons déjà fait remarquer, la plus grande partie de la population vit dans la gêne. Qu'on veuille bien nous permettre de jeter un coup d'œil sur les parties de l'île qui offrent matière à des remarques spéciales ; il en résultera la preuve que partout des améliorations pourraient être réalisées dans un espace de temps plus ou moins rapproché.

La Balagne est, sans contredit, la province la plus riche de la Corse, et doit cette richesse à ses Oliviers séculaires. L'Oranger, le Citronnier et l'Amandier occupent aussi une certaine superficie du sol.

Mais en Balagne la propriété n'est pas aussi morcelée qu'ailleurs. Les principales familles conservent l'habitude de ne marier qu'un de leurs membres, en sorte que la richesse reste concentrée en peu de mains, ce qui fait que les masses n'ont des moyens d'existence qu'autant que les riches leur donnent du travail.

Ce travail, étant borné à la cueillette des Olives et à l'extraction de l'huile, ne suffit pas pour les occuper toute l'année, et d'autant moins que les Oliviers ne sont l'objet d'aucune culture ni de soins intelligents. Jamais on ne leur fournit

d'engrais, jamais on ne remue le sol autour des arbres, et l'émondage des branches parasites ainsi que l'élagage paraissent à peu près inconnus.

Dans la Balagne, comme nous l'avons dit, le terrain est exclusivement granitique, par conséquent léger et sablonneux; il aurait besoin d'engrais, et réclame impérieusement l'élément calcaire.

C'est mal à propos, selon nous, que là où il est dénudé d'arbres, sans être consacré aux jardins et aux Vignes, il est réservé aux céréales, qui n'y donnent et ne peuvent y donner que des produits fort médiocres.

Une preuve que les bons procédés de culture sont aussi inconnus dans la Balagne qu'ailleurs, nous la déduisons encore du peu d'importance que l'on accorde aux plantes fourragères.

Il nous semble que la Balagne doublerait ses produits, si on y combinait la culture de l'Olivier, de la Vigne, des Orangers et du Mûrier, dont on commence à apprécier l'utilité, avec l'élève des bestiaux. Il suffirait, nous le croyons, que l'on connût les moyens par lesquels on s'assure un bon rendement par le bétail pour que l'on substituât au système d'agriculture pratiqué en ce moment, essentiellement défectueux, des procédés plus rationnels et mieux adaptés à l'exposition méridionale de la province et à la nature de son sol.

Une fois cela obtenu, les capitaux qu'on éparpille dans des travaux de peu d'importance pourraient être employés à mettre en valeur cette vaste superficie de terre en friche située entre la commune de Calenzana et celle de Calvi. Là le terrain est argileux, compacte; il pourrait être amendé par le mélange du terrain sableux, qui constitue le reste de la Balagne, et principalement les marais de Calvi, qu'on dessèche en ce moment; on agrandirait ainsi la superficie cultivable et on procurerait du travail à des familles qui, si elles ont la misère en partage, la doivent à l'impossibilité d'employer utilement leur temps.

Le cap Corse, qui a toujours pris une initiative qui l'ho-

nore en matière d'améliorations agricoles, n'offre pas moins sujet à des études importantes.

Quoique le terrain soit plus accidenté que celui de la Balagne et l'atmosphère presque toujours agitée par les vents, le climat se maintient à une température élevée le printemps et l'été. Les rigueurs de l'hiver ne se font sentir que dans quelques vallées ou dans trois ou quatre villages les plus éloignés des bords de la mer. Les rochers nus composent la plus grande partie du cap Corse, et là où ils n'apparaissent pas ils sont à peine couverts d'une légère couche de terre; il n'y a d'exception que pour quelques petites plages et pour des versants peu étendus. Le sous-sol est à peu près, partout où les rochers ne sont pas apparents, composé de schiste argileux qui ne devient perméable à l'air et à l'humidité que deux ou trois ans après avoir été ramené à la surface et remué par les façons qu'il reçoit.

Les habitants du cap Corse ont bien compris, dès longtemps, qu'ils ne devaient pas cultiver les céréales en grand. Ainsi on n'y voit que quelques champs d'Orge, et le Froment n'y trouve place que comme assolement dans quelques morceaux de bon terrain où l'on a précédemment récolté des légumes et du fourrage.

Les cultures qui ont donné quelque prospérité au cap Corse sont d'abord la Vigne, dont on obtient diverses espèces de vins alcooliques qui sont exportés à l'étranger. La Vigne exige beaucoup de travaux et de soins, et cependant, malgré le prix peu élevé qu'a eu le vin depuis 1830 jusqu'en 1851, cette culture a reçu annuellement plus d'extension.

D'un autre côté, l'importance des fourrages y est assez généralement connue; c'est le seul endroit de l'île où l'on élève des moutons de Barbarie et où les animaux de l'espèce bovine soient continuellement entretenus à l'étable. On y voit aussi des vaches laitières et une race de cochons exotiques qui est très-apte à l'engraissement. Il existe cependant, dans les intervalles qui séparent les villages entre eux, d'assez vastes superficies de makis servant à alimenter des troupeaux de

chèvres, fléau, là comme partout ailleurs, de la véritable agriculture.

Par bonheur, dans le cap ces animaux destructeurs sont tenus éloignés des endroits cultivés; sans cela, les Oliviers, qui restent à peu près nains, ne seraient pas une des principales sources de revenu.

L'utilité du Mûrier y est connue depuis longtemps, et l'industrie séricicole tend de plus en plus à se généraliser.

Mais la prospérité du cap Corse, dans les communes de l'Ouest surtout, est principalement due au Cédrat. On récolte une portion des fruits aussitôt après la chute de la fleur, afin de les vendre à un prix très-élevé pour les hébreux de l'Italie. Parvenu à la maturité, le Cédrat est exporté, pour être confit, au prix de 5 à 9 francs une mesure du pays équivalente à 8 kilog. 1/3.

Les Cédratiers sont cultivés dans de petits espaces de terrain bien fumés, bien abrités et souvent arrosés; mais ils compensent bien largement les soins dont ils sont l'objet, puisqu'ils valent, aux sept ou huit villages de l'Ouest, en moyenne, plus de 200,000 francs par an.

Le Cédratier peut servir à démontrer avec quelle lenteur les innovations en agriculture se propagent en Corse. Cet arbuste si productif a été d'abord cultivé avec le meilleur succès, dès les premières années du XVIIIe siècle, dans le petit hameau de Mineriro, commune de Barettali. Il a fallu plus de quatre-vingt-dix ans avant qu'il fût adopté par les autres hameaux de la même commune, et successivement dans les villages environnants.

A notre avis, le Cédratier pourrait être naturalisé le long de toute la côte orientale, méridionale et même occidentale de la Corse, comme dans plusieurs localités de l'intérieur exposées au sud. Il ne paraît guère probable qu'on puisse rien lui substituer de plus productif, et cependant ce n'est encore que dans le cap Corse qu'on le propage. Nous croyons qu'on néglige la culture du Cédratier, parce qu'il exige des soins et de l'intelligence.

On est encore très-peu sociable dans notre île.

Chaque commune ou du moins le groupe de communes qu'on connaissait autrefois sous le nom de *Pieve* conservent encore leur physionomie primitive; elles ont leurs préjugés, leurs mœurs, leurs produits propres et leur type primitif. Ceux qui ont de l'intelligence, qu'on nous permette de le répéter, ne veulent pas s'abaisser jusqu'à pratiquer l'agriculture, qui leur semble un art sinon avilissant, du moins peu honorable, et l'on aime mieux consacrer son temps aux luttes et aux intrigues locales.

Mais, malgré la prééminence que l'agriculture du cap a sur celle des autres parties de l'île, elle est bien loin d'y avoir atteint l'apogée de la perfection. La grande quantité de makis prouve que les bras manquent à la terre, et que ce n'est pas la terre qui n'offre pas un élément suffisant au travail.

Le nombre des marins, dans le cap, est hors de proportion avec la population totale, et l'on y compte un très-grand nombre d'individus qui s'expatrient pour aller exercer le commerce ou une industrie à l'étranger. Plusieurs familles ont fait des fortunes colossales en Amérique, et peu d'entre elles ont placé les capitaux péniblement amassés dans leur patrie; la plupart se sont établies en Toscane, en France ou à Bastia, ou du moins y ont fait des acquisitions importantes.

Il nous semble que la mer offre moins de chances de fortune aux habitants du cap Corse que la terre, quoiqu'elle exige beaucoup de travail. Nous sommes porté à croire que, si la première a plus d'attraits pour eux, c'est parce qu'*ils* ne se sont jamais rendu compte des succès qu'ils auraient pu obtenir par l'agriculture, et principalement parce qu'il ne leur a pas été démontré qu'en perfectionnant les procédés en usage dans la contrée, y en introduisant de nouveaux, ils auraient pu se créer une position meilleure que celle qu'ils peuvent obtenir, par la navigation, au prix des plus grands dangers et en vivant presque toujours éloignés de leurs familles.

Après la Balagne et le cap Corse, la province actuellement

la plus riche est celle de Nebbio, enclavée en quelque sorte entre les deux premières. Elle se compose d'une petite plage bornée, du côté de la mer, par le golfe de Saint-Florent, de belles vallées et de coteaux peu élevés. Le terrain de la plage, presque entièrement d'alluvion, contient des débris tourbeux et calcaires, et c'est d'un calcaire argileux que résulte le sous-sol de toute la province.

Sous le rapport de l'exposition, le Nebbio est aussi avantageusement situé que la Balagne et mieux que le cap Corse. Il s'en faut cependant beaucoup que la superficie cultivée soit, proportion gardée, aussi étendue. Les produits, pourtant, sont plus nombreux; les Oliviers ne sont inférieurs à ceux d'aucune autre localité ; les céréales y donnent d'abondantes récoltes. Plusieurs propriétaires ont fait des plantations de Mûriers, et les éducations des vers à soie ont donné des résultats assez satisfaisants.

Dans le Nebbio, qui compte beaucoup de riches propriétaires, on voit quelques fermes dont la culture est confiée à des Italiens, et c'est seulement dans ces fermes que l'on a fait des plantations de Citronniers et d'Orangers.

Pour l'intelligence de quelques remarques, il faut que l'on sache qu'à l'extrémité méridionale du Nebbio on voit le plateau de Costa, où existait jadis un bourg considérable. Ce plateau se continue par une longue succession de coteaux et de vallées connues sous le nom de l'*Agriate* jusqu'à la plaine, par laquelle s'ouvre l'entrée de la Balagne.

Les *Agriate* ont alimenté, autrefois, une population nombreuse qui, ayant pris part pour un des seigneurs corses révoltés contre Gênes, fut bannie.

Pendant une longue suite de siècles, les Agriate sont restées entièrement incultes, et les Bruyères, ainsi que les Oliviers sauvages, qu'on y compte par centaines de mille, servaient exclusivement de nourriture aux chèvres. Depuis qu'une route impériale a joint l'île Rousse à Saint-Florent, en traversant Casta et l'Agriate, de nombreux sauvageons d'Oliviers ont été greffés, et ils donnent déjà un revenu con-

sidérable. Ce n'est cependant qu'au prix des plus grands sacrifices et par de fortes clôtures que l'on a pu garantir les greffes des chèvres, et sans la présence de ces animaux dans le Nebbio il y aurait, à cette heure-ci, six fois plus d'Oliviers.

Un juge de paix nous a assuré que, sur une plantation de trois cents Mûriers, vingt seulement avaient évité la destruction par les chèvres.

Un maire, avec lequel nous nous entretenions de l'état de l'agriculture dans sa commune et des développements qu'elle y pouvait acquérir, reconnaissait, avec nous, que les chèvres en arrêtaient les progrès ; mais il était obligé d'avouer qu'il n'avait pas assez de force et de fermeté pour les attaquer, qu'on nous permette cette métaphore, de front : il existe, disait-il, dans ma commune des partis ; ils ne sont pas nés des opinions politiques ni de l'ambition, les chèvres les ont fait naître et les chèvres les entretiennent. On est pour ou contre ces animaux, et le parti des chèvres compte la majorité dans le conseil municipal ; il faut donc que je suive le torrent.

C'est donc hors de doute qu'en grande partie la tolérance des chèvres dans le Nebbio, comme dans beaucoup d'autres localités, est la cause principale que la plupart des terres restent à l'état de makis et que la culture de l'Olivier n'y fait pas les progrès rapides que le grand nombre de sauvageons permettrait de réaliser.

La Marana, la Casima, la Tavagna et le Campolaro, aujourd'hui canton de Cervione, sont dans une position encore plus avantageuse que le Nebbio, parce qu'elles s'étendent, d'un côté, jusqu'à la mer, et sont, de l'autre, en possession de magnifiques coteaux qu'ombragent des Châtaigniers et des Oliviers, les uns et les autres d'une végétation luxuriante.

C'est dans la Casima et la Marana, les plus rapprochées de la ville de Bastia, que l'on voit des prairies artificielles de quelque importance et des espaces consacrés aux prairies naturelles ; c'est encore dans ces provinces qu'ont été établies des fermes, parmi lesquelles il faut mentionner l'Arena, appartenant à l'État, et c'est encore là qu'ont été faites des

plantations importantes de Mûriers dont on n'a pas su tirer, jusqu'ici, un parti fort avantageux, faute de bonnes magnaneries. Dans tout le reste de la plaine, jusqu'à Porto-Vecchio, on ne trouve ni prairies artificielles ni Mûriers. Deux grandes plantations avaient été faites, il est vrai, dans le domaine de Migliacciaro et dans celui de Casabianda; mais elles ont été entièrement détruites par les animaux.

La nature du terrain est à peu près la même dans toute la plaine de l'Est. Près des embouchures du Golo, du Fiumalto, du Tavignano, du Bravone, du Tagnone, du Fiumorbo et du Trone, il existe des fonds d'alluvion très-étendus, rendus encore plus fertiles par des inondations périodiques. Puis, par intervalles, on rencontre des terres sableuses, recouvertes d'une légère couche végétale. A mesure que la plaine s'élève, le terrain devient argileux ou marneux. C'est sur les terrains de cette nature qu'étaient établis les vignobles de Cervione, de Pietro et d'Antisanti, autrefois si beaux et si productifs, et maintenant presque entièrement détruits par l'Oïdium.

Les terrains d'alluvion et quelques terrains argileux ou argilo-sableux sont les seuls qui soient en culture; mais quels sont les produits qu'on en obtient?

Du Froment, de l'Orge, un peu de Maïs et de Haricots. Ce n'est pas cependant par des assolements réguliers qu'on fait alterner ces cultures; ces assolements se réduisent à un seul: l'alternance du Froment avec le Maïs ou les légumineuses. Il nous semble qu'on ne peut évaluer à moins de 110,000 hectares la contenance totale de la plaine de l'Est, dont 20,000 hectares, tout au plus, sont mis en culture. Parmi celles qui restent à cultiver, 40,000 hectares pourraient être mis en rapport, sans avance considérable de fonds, par le simple défrichement ou le desséchement. Les autres offrent les caractères de ce que nous avons mentionné sous le nom de *pourrette*.

Ces dernières, soit qu'elles appartiennent aux communes

ou aux particuliers, servent de raison ou de prétexte pour conserver la vaine pâture.

La vaine pâture, a l'heure qu'il est, est tolérée presque partout en Corse; mais, nulle part, les inconvénients qui en résultent ne sont si graves que dans la plaine d'Aleria à Fiumorbo.

Dans les deux domaines de Migliacciaro et Casabianda on a tenté de se soustraire à la funeste habitude du parcours, ce qui n'a pas empêché les animaux de détruire les plantations et quelquefois les récoltes. Une société s'était organisée pour l'exploitation du Migliacciaro, qui, malgré l'insalubrité de l'air, nous semblait la terre promise à cause de la fécondité du sol. Les premiers travaux, en effet, nous avaient fait concevoir les plus belles espérances.

Cependant la compagnie a dû renoncer à son exploitation, plus, nous croyons, à cause du parcours qu'à cause des nombreux procès survenus entre les actionnaires.

Pour nous, citoyen de la Corse et aimant le bien de notre pays, nous ne pouvons traverser le Migliacciaro, ce qui nous arrive souvent, sans éprouver un serrement de cœur.

Nous avions autrefois espéré que les continentaux, dont le domaine était devenu la propriété, auraient, par des méthodes de culture rationnelle, créé un foyer de lumières, un centre d'instruction pratique permanente qui aurait rejailli sur toute la plaine.

Maintenant le Migliacciaro, abandonné à des mercenaires, ennemis entre eux, qui se succèdent à des intervalles rapprochés, est dilapidé, négligé et presque désert. Au lieu de servir de modèle, il est cité comme une preuve du peu de succès des exploitations agricoles en Corse, et du sort réservé à tous ceux qui voudront y aventurer de grands capitaux dans ce but.

Un grand malheur pour la Corse, c'est que, là où il n'existe pas de clôtures permanentes, on est obligé d'en établir de transitoires pour les terres ensemencées comme pour celles dont on veut faire des pâturages réservés.

Le nombre des cultivateurs qui songent à avoir des pâturages réservés, surtout dans les plaines, n'est pas bien considérable. Si on en fait, c'est presque toujours pour les vendre aux bergers. Dans ces localités on ne récolte presque pas de fourrage; la paille même est abandonnée autour des aires, où elle pourrit, et on ne se donne pas la peine de la répandre sur les champs et de l'enterrer.

La conséquence, selon nous, la plus désastreuse de ce système, ou, pour mieux dire, de l'absence de tout bon système de culture, qui se maintiendra au moins tant que durera le parcours et que l'on ne propagera pas l'enseignement agricole, c'est que l'élève des bestiaux est entièrement négligée.

Aussi nos brebis et nos moutons sont chétifs, donnent très-peu de produit en viande et en lait, et ne fournissent qu'une laine tout à fait grossière. Il en est de même pour ce qui concerne les animaux de l'espèce bovine. Les seuls qui s'accommodent de ce régime sont les chèvres, qui s'en prennent aux pousses des arbres lorsque l'herbe et les plantes épineuses ne suffisent pas pour satisfaire leur voracité. Les *pourrettes* sont à peu près les seuls endroits où soient alimentées, dans la plaine, les bêtes bovines non employées au labour. Elles les parcourent en pleine liberté, l'été et l'hiver, sans que les propriétaires fassent exercer sur elles aucune vigilance. L'oreille, coupée dans un sens ou dans l'autre, suffit pour les leur faire reconnaître quand ils en veulent disposer.

Ce moment arrivé, si c'est un jeune taureau qu'on veut saisir, il faut qu'on ait recours à ce qu'on désigne sous le nom de *giostra*. Un homme robuste, armé d'une longue perche entourée d'une corde, monté sur un cheval, habitué à ces sortes d'exercices, poursuit l'animal à toute vitesse, et, lorsqu'il l'atteint, il l'enlace par le cou.

Les animaux de l'espèce chevaline sont tenus dans un état de domesticité un peu plus avancé; mais ils sont, eux aussi, entretenus à la campagne, sans abri, pendant l'hiver.

Les inconvénients que nous reconnaissons au parcours

dans la plaine de l'est se reproduisent, à quelques variantes près et même avec aggravation, sur tout le littoral et dans les villages de l'intérieur. Partout il empêche les plantations ; il est aussi la cause de nombreuses dévastations, et donne lieu à des crimes.

Ainsi le bétail, qui est partout le nerf de l'agriculture par la consommation des fourrages, par les produits qu'on en obtient et par les engrais qu'il fournit, ne lui est, à peu près, d'aucun secours en Corse; il se peut même qu'il lui nuise.

Pour compléter les remarques que nous avions à faire sur l'état de l'agriculture dans les plaines, nous rappellerons qu'aucun des points du littoral, les ports de mer où sont situées les villes exceptés, n'est continuellement habité.

Impossible donc que l'on y établisse des cultures permanentes et y obtienne divers genres de produits.

A quelques exceptions près, l'état de l'agriculture n'est pas plus avancé dans la zone intermédiaire de la Corse que sur le littoral; les inconvénients signalés y existent dans toute leur force.

Les provinces du cap Corse, du Nebbio, de la Balagne, dont nous avons parlé, ainsi que les cantons de Porto-Vecchio, de Bonifacio, de Bastelica et de Vico, sont à peu près les seuls qui obtiennent de leurs terres des produits variés de quelque importance. Mais dans ces provinces aussi, celle du cap exceptée, il n'y a pas cet amour du travail, qui est la garantie d'une prospérité durable. Dans ces provinces, comme ailleurs, on constate l'absence de toute espèce d'instruction agricole dans ceux qui dirigent les travaux comme dans ceux qui les exécutent.

Les instruments aratoires sont les plus élémentaires, et nous pourrions dire les plus primitifs. L'araire commune, qui n'a qu'un soc de 2 pouces d'épaisseur, remue à peine le sol. Il n'y a peut-être pas plus de quatre ou cinq charrues dans le département, qui fonctionnent près de Bastia ou dans quelques-uns des domaines dont nous avons parlé. Ce

n'est non plus que par très-peu de cultivateurs qu'est connu l'usage de la herse, de la houe et du rouleau.

On remarque, aux environs de Corte et dans quelques autres endroits, des prairies artificielles formées de Luzerne; mais le Sainfoin, le Trèfle semé, les Vesces, et autres plantes fourragères, ainsi que l'Avoine, sont à peu près inconnus. On ne trouvera pas peut-être vingt cultivateurs qui sachent que les Betteraves et les Carottes peuvent servir à la nourriture du bétail et à son engraissement. L'engraissement, comme industrie et tel qu'il est pratiqué sur le continent, est aussi inconnu.

La nature a, sans doute, beaucoup fait pour la Corse, car, comme on l'a vu, elle nous a donné des terres fertiles et fertilisables; elle nous a prodigué les cours d'eau, couronné nos montagnes de bois de diverses essences.

La nature ne pouvait et ne devait pas nous donner la richesse, laquelle n'est que le prix du travail, et du travail intelligent.

Il est désolant de devoir constater que nos ancêtres, il y a cinq ou six siècles, étaient plus avancés en richesse et en civilisation que ne l'est la Corse d'aujourd'hui, quatre-vingt-quatre ans après avoir été incorporée à une nation si éminemment civilisatrice.

D'après un de nos historiens dont la probité ne saurait être suspecte, la Corse aurait compté, au commencement du XVe siècle, plus de quatre cent mille habitants, et la prospérité aurait été générale. Les ruines des palais dans des endroits maintenant déserts, ou dans des villages très-pauvres, viennent à l'appui des assertions de l'historien.

D'autres circonstances prouveraient que nos ancêtres savaient tirer, mieux que nous, un parti avantageux des circonstances dans lesquelles ils se trouvaient.

Nous nous bornerons à en citer un seul exemple. Les neuf dixièmes, au moins, des Châtaigniers qu'ombragent divers cantons datent de plusieurs siècles. La misère serait le par-

tage de ces cantons, s'ils venaient à être tout à coup privés de ces arbres.

Éclairés par cet exemple, nous devrions étudier avec soin la nature et l'exposition de chaque partie de notre sol, et lui demander ce qu'il supporterait le mieux.

Mais nous voulons lui faire produire, presque partout, des céréales. La Vigne n'est cultivée, en général, que suivant les besoins, et la culture de l'Olivier et du Mûrier n'a que peu d'attraits pour nous, parce que nous avons trop hâte de cueillir le fruit de notre travail et de nos sacrifices.

S'ils possédaient les premières notions d'agriculture, les habitants de plusieurs localités dont le terrain est exclusivement granitique auraient fait consister leur principale ressource dans la production des fourrages et l'élève du bétail. Ceux d'autres communes, où les céréales ne donnent, dans les bonnes années, que quatre pour un de la semence, auraient, avant ce jour, couvert les coteaux de Mûriers et d'Amandiers, et il ne serait pas resté un seul Olivier sauvage à greffer, outre les nombreuses plantations de cet arbre qui auraient pu être faites. La volonté énergique des propriétaires et l'entente entre eux auraient suffi pour mettre un terme au parcours.

Nous avons dû, comme on le voit, constater l'état stationnaire de l'agriculture, mais il faut aussi reconnaître qu'elle a fait des progrès dans quelques localités. Nous mentionnerons celles où les progrès sont importants. Les cantons de Campila et de Porto sont au nombre de ceux où le Châtaignier prospère le mieux, et, il y a trente ans à peu près, c'était le seul arbre qui couvrait la superficie du sol non consacrée aux Vignes ou à quelques petites cultures.

Il faut savoir que le terrain est partout en pente; on a fait des travaux considérables pour le retenir, on l'a nivelé, on y a planté des Oliviers, qui prennent un accroissement rapide, produisent beaucoup et promettent plus encore. Dans ces deux cantons, l'Olivier se multiplie avec la plus grande facilité par boutures. On n'a qu'à ficher une petite branche dans

le sol, elle se couvre immédiatement de bourgeons. Cependant on a conservé dans ces cantons une habitude semi-barbare; on récolte les Olives en battant par de longues perches les branches.

Il n'y a pas plus de douze ans qu'entre la commune d'Antisanti et la plaine d'Aleria on voyait une mare infecte qu'entouraient des makis touffus et toujours déserts. Il s'est trouvé que cette mare provenait d'une source d'eau minérale dont M. Filippini, de Corte, est devenu propriétaire. Il a construit un établissement de bains, entrepris de grands défrichements; plus tard un chemin a été établi, pour mener de la route orientale à l'établissement. A l'heure qu'il est, tous les terrains environnants sont mis en valeur, et déjà quinze ou seize familles appartenant à des villages très-éloignés y ont planté leurs tentes, et la localité a subi une transformation complète.

Parlerons-nous du village d'Antisanti, qui, avant 1811, ne consistait que dans quelques masures cachées au milieu des makis? Il est, depuis quelque temps, un des plus prospères de l'arrondissement de Corte.

Dans la Ghisonaccia, avant l'ouverture de la route orientale, on ne voyait que des cabanes en Joncs ou en Bruyères, où les familles vivaient entassées avec les animaux domestiques. Maintenant on trouve dans cette commune plus de quarante maisons de belle apparence, et la superficie cultivée a au moins triplé.

L'état de l'agriculture une fois constaté, il faut examiner en peu de mots par quels moyens on pourrait en accélérer les progrès.

Le gouvernement pourrait, sans doute, en multipliant de nouvelles voies de communication, en créant de nouveaux débouchés pour nos produits, en fondant de nombreuses pépinières et des fermes-écoles, donner une impulsion salutaire et efficace.

Mais est-il convenable d'exiger que le gouvernement fasse

de grands sacrifices, sans que nous nous aidions par nous-mêmes.

Nous n'avons droit, nous le pensons du moins, de demander l'intervention du gouvernement qu'autant que nous mettons à profit les éléments que nous possédons.

Avant tout, nous voudrions qu'une vaste association, renfermant dans son sein tous les fonctionnaires publics et tous les hommes éclairés du département, entreprît la tâche d'inspirer aux masses l'amour du travail. Par ses soins, on devrait consacrer, sur divers points de l'île, de petits espaces de terrain à des cultures expérimentales.

Le clergé aurait pu être l'âme de cette association, s'il n'était pas malheureusement dirigé dans un esprit peu favorable à cette pensée.

Nous connaissons pourtant un ecclésiastique, que nous ne devons pas nommer, qui a bien compris et pris au sérieux sa mission.

Convaincu que le travail est le meilleur moyen de moralisation et que l'on ne peut aimer le travail que par l'aisance qu'il procure, il a su porter ses paroissiens à cultiver le Mûrier et à élever des vers à soie. Il a planté lui-même un certain nombre de Mûriers, et, dès qu'on pouvait cueillir les feuilles, il a fait lui-même aussi une petite éducation.

Sa chambre, transformée en magnanerie, était, chaque jour, visitée par les habitants du village, et le bon prêtre expliquait les règles à suivre dans l'éducation des vers, leurs diverses phases, les soins qu'ils réclamaient, ce que coûtaient ces soins, et la proportion entre le produit et la dépense.

Le résultat a dépassé ses espérances; la plus grande partie non-seulement des cultivateurs du village, mais de ceux aussi des communes limitrophes, ont planté des Mûriers, et attendent avec impatience le moment de pouvoir se livrer à la nouvelle industrie.

Nous voudrions que cet exemple fût imité par tous les membres de l'association projetée, et que, par leurs soins,

des pépinières de Mûriers fussent établies dans les cantons et les plants distribués gratuitement.

Il faudrait, en même temps, que l'on s'occupât activement de l'enseignement de l'agriculture. Pour que cet enseignement eût une utilité générale, il devrait démontrer les vices des procédés employés et faire connaître ceux qui devraient les remplacer. Un traité d'agriculture, spécial pour la Corse, devrait donc être répandu à profusion dans toutes les communes du département et servir de livre de lecture dans toutes les écoles primaires.

Les écoles primaires de la Corse sont fréquentées par quatorze mille garçons à peu près; sur ce nombre, treize mille, au moins, sont destinés à n'exercer d'autre métier que celui de cultivateur et à n'avoir d'autre instruction que celle qu'ils puiseront dans ces écoles. N'est-ce pas un non-sens, qu'ils n'entendent jamais prononcer un mot de l'art qu'ils doivent pratiquer toute leur vie, et qu'ils se trouvent, par là, contraints de n'apprendre rien au delà de ce que savent leurs pères?

N'aimeraient-ils pas l'agriculture, une fois devenus adultes, si on leur en parlait, dès leurs plus jeunes années, comme d'une science digne d'occuper les intelligences d'élite et comme d'un art pouvant leur procurer une position honorable?

Nous sommes si convaincu de l'utilité et de la nécessité d'un ouvrage de cette nature, que nous avons osé l'entreprendre nous-même. Nous offrons à la Société, avec ce mémoire, un traité élémentaire qui nous semblerait, si notre amour-propre ne nous a pas aveuglé, pouvoir atteindre le but.

Il ne contient rien de nouveau, c'est, pour la plus grande partie, un extrait des meilleurs ouvrages d'agriculture; son seul mérite, s'il en a un, c'est de signaler les systèmes et les procédés qui peuvent le plus convenir à la Corse, les vices de son agriculture actuelle, et d'indiquer les moyens de corriger ces vices.

Nous prions la Société impériale et centrale de daigner ex-

primer son avis non sur la valeur de l'ouvrage, qui peut-être n'en a aucune en lui-même, mais sur l'opportunité ou non-opportunité de sa publication, après qu'il aurait subi les corrections nécessaires.

On nous permettra de faire observer que l'on n'a pas peut-être l'espoir fondé de modifier les habitudes et les tendances de la génération actuelle, mais que l'on pourrait en faire contracter de meilleures à celle qui est appelée à la remplacer.

Mais, si on n'y prend pas garde, le mal empirera. L'instruction que les enfants reçoivent actuellement compromet sérieusement l'avenir de la plupart d'entre eux, si on ne donne à leurs jeunes intelligences la direction qui convient à leur position et à celle du pays.

C'est donc, à notre avis, l'agriculture qui devrait former la base de l'enseignement primaire.

Après l'enseignement que le gouvernement pourrait assurer, le rendant obligatoire dans les écoles, une mesure qu'il faudrait adopter d'urgence serait l'abolition totale du droit abusif de parcours et de vaine pâture, suppression qui devrait avoir lieu par une loi qui ne laissât rien à l'arbitraire des conseils municipaux.

Si ensuite le partage des biens communaux était effectué comme nous l'avons déjà proposé, les chèvres éloignées des terrains cultivés et cultivables, l'amour du travail renaîtrait et suivrait la progression du bien-être.

Nous n'aurions osé espérer ce beau résultat, si la *sécurité* des personnes n'était pas garantie et si les voies de communication indispensables n'étaient pas ouvertes.

Mais la loi qui a interdit le port d'armes a mis fin au fléau du banditisme, et les crimes contre les personnes ont tellement diminué, que d'ici à quelques années ils seront aussi rares que sur le continent.

Le gouvernement paraît avoir l'intention bien arrêtée d'ouvrir quatorze routes forestières, et le conseil général a voté l'emprunt de 1,000,000 de francs pour compléter notre

système de grande et de petite vicinalité. Il ne resterait que trente-six communes en dehors de ce système; elles seraient donc les seules qui ne pourront pas être desservies par des chemins accessibles aux voitures.

Une fois cela obtenu et les mesures projetées réalisées en tout ou en partie, les desséchements commencés achevés, il est certain que les cultivateurs se fixeront en plus grand nombre dans les plaines. Dès que cela aura lieu, il n'est plus à craindre que les progrès de l'agriculture puissent être retardés. La Corse sera entrée, elle aussi, dans les voies de la civilisation. Ce n'est qu'alors qu'elle pourra indemniser en partie la France des grands sacrifices qu'elle a faits pour ce département, qui avait pourtant des droits à son bienveillant intérêt, ne fût-ce que parce qu'il a eu le bonheur de donner le jour à Napoléon et arrosé du sang de ses meilleurs enfants tous les champs de bataille où s'est promené l'aigle impérial.

RAPPORT

SUR

UN MÉMOIRE DE M. CH. GIROU DE BUZAREINGUES

INTITULÉ,

ESSAI SUR LA DIVISION INDÉFINIE DE LA PROPRIÉTÉ,

par M. A. Passy.

On est généralement persuadé que la division de la propriété fait, en France, des progrès incessants. Cette opinion a été combattue ; mais bien des convictions sont restées inébranlables, même devant les preuves positives qu'on apportait pour les redresser. (H. Passy, *Des systèmes de culture*.)

Chacun, d'ailleurs, apprécie les conséquences d'un fait qu'il croit si vulgaire, si patent, si incontestable d'après certains sentiments, certains intérêts, certaines théories politiques.

Si l'on s'en tient aux apparences, si on juge sur ce qui frappe les yeux, la mobilité dans la possession des terres, la séparation journalière des héritages, les ventes en détail des propriétés, l'aspect de quelques-unes de nos campagnes autour des grandes villes, on est conduit à penser que la terre s'égrène sous l'action continue de la loi et que tous les domaines, grands, moyens ou petits, sont dévolus à une destruction que rien ne peut conjurer.

Notre honorable correspondant M. Girou de Buzareingues

s'est ému de l'avenir que réserve à notre pays l'anéantissement des grandes possessions territoriales. Il a cherché les moyens d'arrêter ou du moins de ralentir la dispersion des héritages fonciers en reconstituant de larges domaines.

Donc, il soumet à votre appréciation les réflexions que lui inspire le péril où il voit la société, en même temps qu'il conseille les mesures qu'il croit les plus efficaces pour le détourner.

Nous commencerons par rendre cette justice à notre savant confrère, que c'est principalement en vue de l'amélioration de l'agriculture qu'il s'est occupé des conséquences du morcellement de la propriété, qu'il en signale les inconvénients et qu'il cherche à limiter son action.

Il pose en fait que, dans le système de notre législation, tout favorise la marche du fléau; il en énumère les résultats funestes pour l'agriculture, pour la richesse nationale, l'industrie, et même pour les conditions morales de la société française.

L'auteur du mémoire que nous avons été chargé d'examiner appuie ses convictions d'exemples choisis dans le pays qu'il habite, de citations tirées de l'histoire des temps antiques, de la discussion de certains principes d'économie politique et de tableaux statistiques qu'il a dressés.

C'est un travail consciencieux, mais qu'il ne nous est pas donné d'approuver entièrement.

La question traitée dans son mémoire n'est pas nouvelle; une polémique constante la ravive quand elle semble endormie, et récemment encore elle vient de renaître dans les feuilles publiques (1). A d'autres époques, des propositions législatives sont sorties du débat; elles n'ont pas abouti : peut-être sommes-nous appelés à les voir se renouveler.

C'est qu'à l'intérêt purement agricole se trouvent mêlés, dans cette question, comme je viens de le faire pressentir,

---

(1) *Constitutionnel*, 1855.
Assemblée nationale, même année.

d'autres intérêts, d'autres sentiments : le droit d'aînesse et les substitutions, les majorats et même la liberté plus ou moins étendue de tester. Toucher à ces matières, c'est appeler des transformations énormes et hasardeuses de nos lois civiles et politiques.

L'auteur du mémoire, en s'occupant des améliorations agricoles qu'il croit attachées à la formation de grands domaines tenus sous la même main soit à titre de propriétaire, soit à titre d'exploitant, en est venu, par la pente de ses convictions, à proposer, lui aussi, des mesures législatives propres à changer un état de choses qui l'épouvante. La plupart des innovations qu'il conseille ont été invoquées déjà, à diverses époques, sous divers gouvernements ; elles tendent, en général, à rétablir une organisation politique abolie depuis 1789, et dont la destruction a servi à fonder la société moderne.

Examinons sur quoi se fonde le mémoire qui nous a été envoyé.

En ordonnant le partage, à titre égal, du patrimoine entre les héritiers du père de famille, notre code et, avant lui, la loi du 8 août 1791 ont-ils livré la France à des désastres présents et futurs?

Les faits appréciables de l'état actuel de la propriété foncière viennent-ils prouver que les malheurs que l'on prophétise sont près d'éclater? viennent-ils révéler que la propriété ne cesse de s'émietter sous les pieds du temps par la fatale impulsion de nos lois?

Je ne le pense pas, et je n'hésite pas à dire que le code a posé un principe profondément moral, et que l'on impute à ses prescriptions des conséquences qui ne peuvent lui appartenir.

La division des terres n'est pas seulement l'effet des partages à titre héréditaire, des legs et des donations, mais elle est aussi la conséquence des ventes judiciaires et surtout des spéculations sur les masses de biens achetés pour être revendus en détail.

C'est encore l'effet de la transformation de la propriété foncière en capitaux mobiles, soit pour les besoins de l'industrie, soit pour des spéculations commerciales.

Vous savez, Messieurs, que, pour remédier à l'inégalité qui régnait dans la répartition des héritages directs, le code a voulu que les biens venus ab intestat fussent divisés, à titre égal, entre tous les cohéritiers, et qu'il a limité, suivant le nombre des enfants que laisse le père de famille, la faculté de favoriser les uns aux dépens des autres.

Le code accorde à la puissance paternelle une latitude raisonnable en lui remettant la libre disposition d'une part d'enfant; or le nombre des enfants, par famille, pouvant s'évaluer à trois, le père peut disposer, ordinairement, d'un quart de sa fortune.

Il est important de remarquer que la justice naturelle se trouve si bien en harmonie avec le principe posé par le code, que peu de pères de famille usent strictement de leur droit. Ce fait est honorable pour nos habitudes morales. Aussi proclamerons-nous, avant d'entrer plus avant dans la question, que nous mettons fort au-dessus des inconvénients économiques que l'on dit résulter des prescriptions de la loi la prépondérance qu'elle assure aux sentiments vrais et naturels de la famille sur les intérêts de la vanité ou de la politique.

Sans doute, en examinant ce qui se passe dans quelques liquidations d'héritages, on peut regretter que le champ paternel se trouve parfois divisé en parcelles et ne soit pas conservé en entier; mais, le droit d'égalité établi, il faut bien supporter, d'un principe si large et si juste, quelques conséquences anormales.

Le code les avait prévues, et l'art. 852 contient les règles suivantes :

« Dans la formation et composition des lots, on doit évi-
« ter, autant que possible, de morceler les héritages et de di-
« viser les exploitations. »

D'où il résulte que le juge doit réformer un partage dans

lequel les sages prescriptions de la loi n'auraient pas été observées.

L'intérêt de l'agriculture n'a donc pas échappé aux rédacteurs de notre code civil.

Notre code a été attaqué non-seulement en France, mais à l'étranger. Il n'en est pas moins demeuré, après leur séparation, la règle de plusieurs des provinces passées sous une autre domination, et les États où couvent encore des passions politiques sont ceux où la constitution de la propriété est le plus en désaccord avec les principes de nos lois civiles, c'est-à-dire ceux où la libre disposition des biens territoriaux n'est pas entièrement concédée. Le travail des réformateurs les plus heureux a consisté à faire passer sous le droit commun la propriété tenue sous un régime d'exception. En partant du droit féodal, qui a eu sa cause, ce travail a consisté à améliorer graduellement le sort des classes exclues de la possession des terres. En donnant ainsi à tous les cultivateurs une satisfaction si naturellement désirée, on les a attachés au gouvernement de leur pays.

Mais c'est tout autre chose que de revenir de l'exception au droit commun ou de sortir du droit commun par l'exception, ainsi qu'on vous le propose.

L'histoire des peuples anciens et modernes nous revèle assez que, lorsque des lois d'exception ont entravé la libre disposition de la propriété, sa transmission naturelle et facile, l'agriculture a langui, les hommes sont devenus inactifs et les terres stériles, l'industrie a rétrogradé et l'inégalité infranchissable des fortunes territoriales a provoqué de violentes secousses, qui ont menacé l'existence même des États.

Ne sait-on pas que contrarier le mouvement régulier des propriétés foncières, c'est livrer les développements de la fortune publique aux chances du hasard, c'est porter un coup funeste à l'industrie manufacturière qui demande les éléments primitifs du travail aussi bien à la petite qu'à la grande culture?

Ralentir ou arrêter la marche naturelle des capitaux qui

prennent ou quittent la propriété foncière par des changements aux lois fondamentales de notre société, c'est tenter encore des expériences sur sa constitution, et nous savons où peuvent mener les théories de cette nature.

Après avoir résisté au partage de la propriété naguère si violemment invoqué, vouloir l'accumuler dans un petit nombre de mains, n'est-ce pas compromettre son avenir plus que ne le fait sa constitution actuelle? n'est-ce pas, allant d'une extrémité à l'autre, donner raison à ceux qui accusent l'ordre social, tel qu'il est légalement constitué, de renfermer dans son sein les moyens de priver les travailleurs d'une juste récompense, la faculté de devenir propriétaires à leur tour?

Faut-il donc, même en vue d'une meilleure agriculture, priver la plus grande partie des citoyens du droit de posséder en favorisant, par des lois, la formation de grands domaines?

Quand bien même il serait démontré, ce que je suis loin d'admettre, que l'agriculture y gagnerait, vouloir concentrer la propriété entre un petit nombre de possesseurs, n'est-ce pas dénier à la majorité de nos concitoyens le droit le plus naturel, celui sur lequel se fondent les sociétés?

Ce que l'homme veut, c'est posséder une étendue quelconque de terre, grande ou petite.

La civilisation, c'est la sécurité de conserver ce que l'on a acquis par la transmission héréditaire ou le travail, la faculté d'appliquer librement son intelligence à la recherche du bien-être que l'ordre social promet à tous les labeurs honnêtes.

Les hommes travaillent pour devenir propriétaires et se reposer ensuite. Dès qu'ils sont parvenus à amasser quelques capitaux mobiles, ils cherchent à les fixer. Ils veulent, par l'acquisition d'un fonds de terre, les soustraire aux fluctuations politiques ou financières, afin d'assurer un héritage positif à leurs descendants.

Ce sentiment naturel du père de famille est un obstacle invincible à la réalisation des théories révolutionnaires. Si

vous prétendez changer l'ordre dans la répartition des biens acquis, commencez par changer le cœur humain.

Amoindrir les chances de posséder, c'est encore augmenter le prolétariat, et légitimer, par une telle restriction, ses tendances subversives.

C'est l'espérance de l'ouvrier, son plus noble mobile, la cause féconde de son économie que l'acquisition d'une propriété; lui déclarer, par la loi, qu'il ne sera jamais propriétaire, c'est le livrer aux habitudes funestes de la dissipation, du jeu et de l'ivrognerie, aux fatales jouissances du présent, et lui interdire celles plus certaines et plus nobles que l'avenir réserve à sa prévoyance.

J'ajouterai que dans nos campagnes, où l'ouvrier trouve une occupation dans les ateliers de l'industrie, la culture, dans ses moments de repos, c'est la santé et le bonheur. Un petit jardin, une parcelle de terre sont à la fois pour lui une source de plaisirs, un moyen de subsistance et un remède contre les inconvénients d'un travail sédentaire dans une atmosphère artificielle.

Laissons donc à l'ouvrier des villes, comme à celui des campagnes, cette chance heureuse et morale de devenir propriétaire. Assez d'entre eux, séduits, de nos jours, par des gains éclatants que le hasard, plus que le travail honnête et prolongé, a procurés à quelques-uns, désertent leur patrimoine pour se livrer à la spéculation. Le meilleur moyen de les retenir aux champs, eux et leurs capitaux, n'est-il pas de leur laisser la faculté de posséder? La société, la civilisation, la moralité sont fondées sur la possession d'un coin de la terre que nous habitons.

Cette atténuation, M. Girou de Buzareingues voudrait l'apporter à ses principes, et voici ce qu'il dit :

« On ne peut empêcher qu'il y ait de très-petites proprié-« tés; il serait même à désirer, je pense, que chaque chef « de famille eût au moins un jardin par lequel il tînt au sol « de la patrie. »

Mais tout ce qui ne serait pas ces petits jardins, il veut l'agglomérer.

L'auteur du mémoire a donc compris que l'on ne pouvait pas absolument empêcher un chef de famille de posséder une parcelle de terre. En faisant cette concession, il reconnaît, malgré lui, l'intérêt si vif qui s'attache à la possession même la plus restreinte. Or comment arriver à limiter ce que chacun devra posséder et à lui défendre d'agrandir son jardin? Quelle loi agraire osera le tenter?

Il y a heureusement, dans l'application de ces principes absolus, des impossibilités pratiques, comme il y en avait dans ceux du communisme, dans ceux du socialisme; car tout système qui veut changer la libre transmission des héritages ne peut que troubler le monde sans atteindre le but que ses auteurs se sont proposé.

Si d'un côté on permet un petit pécule territorial à chaque chef de famille, et que de l'autre on réunisse en grandes propriétés les champs de la patrie, c'est la propriété moyenne et la moyenne culture qui se trouvent aussi sacrifiées. Or ces deux termes de notre organisation sociale ne peuvent être proscrits, car ils répondent à des nécessités du travail, à la disposition des capitaux, à l'étendue de l'intelligence de ceux qui s'y livrent.

« Quant à l'idée, tant de fois reproduite, que les grandes « fermes contribuent plus que les petites au bien-être des « populations qu'elles font travailler, à peine mérite-t-elle « quelque mention. Toute la différence qui se rencontre « entre les deux systèmes, c'est qu'il y a, dans l'un, peu de « maîtres et beaucoup de journaliers; dans l'autre, plus de « maîtres et moins de journaliers (H. Passy, *loc. cit.*, « p. 135). » Et c'est tout, en effet.

On connaît deux antagonistes célèbres qui ont envisagé l'un des côtés de la question de l'étendue que doivent avoir les cultures dans l'intérêt général de la société; mais ils n'ont pas touché directement à la question de propriété.

D'une part, le marquis de Mirabeau voulait diviser les

champs suivant le nombre des feux, et, de l'autre, Arthur Young conseillait l'adoption du système de grande culture qui prévalait en Angleterre.

De longs débats sur ces théories ont donc éclaté depuis un siècle, et de longs débats peuvent encore prolonger la controverse, chacun pouvant s'appuyer sur des faits partiels et peu concluants pour soutenir les thèses les plus divergentes.

Dans notre opinion, ces deux formes du travail agricole ne s'excluent pas réciproquement, mais s'entr'aident au contraire, et vivent l'une par l'autre. Elles sont nécessaires, indispensables à la prospérité publique dans leur action parallèle vers un but commun, l'augmentation de la richesse agricole et du bien-être national.

Il faut, suivant le sol, le climat, les capitaux disponibles, les centres de population, les industries qui naissent ou grandissent, il faut que la culture de la terre puisse se diviser entre le travail personnel de la famille ou le travail discipliné qu'un grand cultivateur dirige et préside sur une vaste étendue.

L'adoption de l'une ou de l'autre de ces formes ne saurait être que le résultat des circonstances économiques du territoire, de l'affluence des capitaux, de l'action de l'industrie : elles ont, dès lors, leur raison fondamentale d'exister toutes les deux.

Après une peinture désolante des effets de la petite culture, l'auteur du mémoire trace à grands traits les avantages de la grande. Il ajoute ensuite :

« On ne peut pas diviser indéfiniment un terrain, sans « arriver enfin à une fraction tellement petite, qu'elle suf- « fise à peine à la nourriture de celui qui la cultive. Or, je « le demande, que deviendra la société? Par quel échange « le cultivateur pourra-t-il obtenir ce qui lui est nécessaire? « D'où le fabricant tirera-t-il ses vivres?

« Il faut pouvoir répondre à cette question insoluble pour

« ne pas éloigner ce mal extrême ou le retarder le plus pos-
« sible. »

On peut y répondre facilement. Le mal extrême qu'il signale ne peut arriver, parce qu'il n'y a jamais dans notre monde une cause unique qui agisse seule et d'une manière absolue.

En même temps que les héritages se divisent, d'autres s'agglomèrent. Les grandes fortunes faites rapidement, étonnées d'elles-mêmes, cherchent à s'immobiliser, et la pensée de tout propriétaire ancien est d'étendre son domaine primitif.

Ce qui a disparu, en grande partie, en France, ce sont les terres immenses possédées, avant la révolution de 89, par les grandes familles et les établissements religieux, les premières se perpétuant par le droit d'aînesse et les substitutions, et les seconds par la mainmorte.

Ce qui s'est augmenté en nombre et en importance, ce sont les propriétés moyennes, et elles sont la portion la plus fixe de la fortune publique et l'une des sources de la richesse croissante de notre pays.

Les petits héritages sont restés, en nombre, à peu près ce qu'ils étaient depuis plus de quarante années, et, si le chiffre s'en est accru, ce n'est pas même, ainsi que nous allons le démontrer tout à l'heure, proportionnellement à celui de la population, dont l'augmentation régulière et graduelle fait la force et la puissance de notre patrie.

De nos jours, d'ailleurs, au milieu de la hausse du prix de toutes choses, la valeur des terres ne suit pas le mouvement imprimé à la marche ascendante de la fortune mobilière, et dès lors la propriété rurale devient très-accessible aux capitalistes.

Les petits héritages, malheureusement, sont vendus pour réaliser de petits capitaux et accroître de médiocres revenus assis sur les actions publiques. Là se trouve encore un remède, dont nous n'approuvons pas la cause, au morcellement des propriétés, car il prend l'attitude d'un mal social.

Sans doute, l'abolition des priviléges héréditaires, la vente des biens nationaux a réparti tout d'un coup, entre des mains qui n'avaient jamais possédé, des propriétés qui ont été rapidement morcelées; mais, après ce mouvement subit et inattendu, le nombre des propriétaires s'est maintenu ce qu'il était devenu par cette grande répartition (1).

Le morcellement n'a pas subi, cependant, l'augmentation qui devait résulter de l'accroissement du nombre des habitants de notre territoire; car, il faut bien le reconnaître, les documents officiels prouvent clairement que le nombre des cotes foncières n'augmente pas en raison de la population.

Dans le nombre des cotes foncières, je n'ai pas besoin de le faire remarquer, se trouvent comprises les propriétés bâties, et chacun sait, en outre, que le chiffre total donne le nombre des parcelles cadastrées et non celui des propriétaires.

Voici le tableau de cette situation, tiré des publications faites par l'administration; on ne peut en récuser les chiffres. Nous ferons remarquer que nous n'avons distrait du total des cotes les propriétés bâties, et que nous ne les distinguons pas dans le résumé que nous en donnerons. Leur accroissement annuel était, il y a dix années, de 100,000 par année.

Années.	Nombre des cotes foncières.	Propriétés bâties.	Reste pour les autres parcelles.	Population.	Augmentation des cotes foncières.	De la population.
1815.	10,083,751	»	»	29,152,743	»	»
1826.	10,296,693	6,484,176	3,812,517	31,851,545	212,942	2,698,802
1835.	19,893,528	6,805,402	4,088,126	33,326,573	596,835	1,475,028
1842.	11,511,841	7,143,968	4,367,873	34,376,722	618,313	1,050,149
1845.	»	7,519,310	»	»	»	»
1851.	12,549,954	»	»	35,783,170	1,038,113	1,406,448
1852.	12,653,715	»	»	»	»	»
1853.	12,685,350	»	»	»	»	»
1854.	13,122,758	»	»	»	»	»

C'est-à-dire que, dans l'espace de trente-six années, il y a

(1) Parmi les causes de l'augmentation du nombre des cotes foncières il faut admettre pour une notable proportion la division des biens communaux, par tête d'habitant.

eu une augmentation de 2,460,000 cotes pour une augmentation de 6,600,000 de population, tandis que la proportion de 1815 était de 10,000,000 de cotes contre 29,000,000 de population.

L'accroissement de la population aurait dû amener un accroissement de 3,000,000 au lieu de 2,500,000 cotes, s'il avait suivi une marche non pas progressive, mais seulement proportionnelle jusqu'en 1851.

Il faut nécessairement en conclure que le morcellement, loin de faire les progrès dont on l'accuse, subit une réaction, et que sa marche est plutôt rétrograde qu'ascendante.

Dès lors, ce qu'on appelle la division indéfinie de la propriété n'est plus qu'un phénomène économique sans importance réelle, une conséquence sans danger de la mobilité des fortunes, de la circulation des valeurs, l'effet naturel du besoin de capitaux pour entrer dans l'action de l'industrie, et de leur retour à la propriété territoriale. Ce phénomène n'appelle pas plus les violences du communisme ou du socialisme que les imprudences d'une autre école.

A part la question de propriété, reste celle de la grande culture. Les grandes exploitations diminuent-elles en nombre et en importance? Pour répondre à cette question, je n'ai besoin que de faire appel aux cultures de plusieurs de nos confrères.

Les progrès de l'industrie viennent éveiller des cultures nouvelles ou demander l'accroissement de celles qui existent. Certaines productions, comme la Betterave et la Pomme de terre, dont les arts chimiques tirent des produits inattendus, viennent occuper de grandes étendues de terrain. Peu importe que les champs qui leur sont destinés n'appartiennent pas tous au même propriétaire, s'ils sont agglomérés dans une exploitation unique.

On le voit, dès lors, l'industrie se trouve chargée, sans frais de législation, non-seulement de réaliser, mais de décupler les vœux de notre correspondant.

Pour d'autres industries, au contraire, il faut des cultures

partielles pour répondre à leurs intérêts. La petite culture seule peut satisfaire aux soins minutieux que demandent certaines productions, telles que la Garance, le Safran, le Chardon à foulon, et beaucoup d'autres.

Ainsi donc, en même temps que des champs se divisent pour s'approprier à certaines productions qui demandent une main-d'œuvre journalière, des champs viennent se réunir sous la main de nos grands agriculteurs.

Il est évident que la grande culture emploie, sur une étendue de terre donnée, moins de bras que la petite culture. Mais quel serait le résultat de la réduction de la petite culture? C'est de rejeter dans les villes la population qui ne trouverait pas l'emploi de ses bras et de diminuer le nombre des habitants dans les campagnes. Est-ce là ce qu'il faut souhaiter?

C'est le vœu de M. Girou de Buzareingues.

« Quelle ne serait pas la richesse de la France, si, sur « 30 millions d'habitants, 10 millions seulement s'occu- « paient d'agriculture (1)! »

Cependant il avoue ceci :

« La population a augmenté, et cependant l'agriculture « manque de bras, parce que l'accroissement de ses besoins, « déterminé par la division des terres, est relativement plus « grand que celui de la population. »

Ce n'est pas là la raison réelle du manque de bras dans les campagnes. Le développement de l'industrie prive les champs de leurs ouvriers naturels, et les tentatives habiles et nombreuses que nous voyons faire pour substituer des

(1) 20,000,000 sur 36,000,000 forment la population agricole.
7,000,000 appartiennent à la classe des propriétaires-cultivateurs,
1,500,000 à la classe des métayers,
9,000,000 à celle des journaliers.
Il y aurait, en comptant 5 têtes par famille, 1,400,000 chefs de famille propriétaires-cultivateurs;
500,000 femmes, 300,000 métairies.
Ce qui donne une division de la culture moindre qu'on ne la dit.

moyens mécaniques au travail de l'homme prouvent que, si le nombre des ouvriers agricoles n'est plus en rapport avec les besoins de la culture, la grande culture pourra demander, et elle le fait déjà, au génie de la mécanique, de nouveaux moyens d'accomplir ses travaux.

L'auteur du mémoire que nous analysons a cherché à *établir* que la division des propriétés est une des causes de l'augmentation de la population.

Cela est vrai sans doute, mais ce n'est qu'une des causes, car nous savons que dans les villes c'est la classe la plus pauvre qui produit le plus d'enfants. Il ne faut donc pas imputer à la division des propriétés seule l'accroissement des naissances.

Je ne juge pas ici la question même de l'utilité de cet accroissement, mais j'incline fort à penser que ce n'est pas un mal, et que nous n'en sommes pas à regretter que la population de la France s'augmente en nombre à chaque recensement opéré.

Je dis seulement, sans entrer dans des détails qui sont inutiles ici, que dans les villes on voit le même effet se produire.

Ainsi, à Paris, tandis que dans le 2e arrondissement les naissances par mariage sont 1-87, dans le 12e elles sont 3-24; soit une différence de 73 pour 100.

Il ne faut donc pas accuser la division des propriétés seule de l'accroissement de la population. Un bien-être plus évident, les hommes mieux nourris, mieux habillés, des demeures plus saines, des soins multipliés donnés aux maladies, une paix de quarante années ont élevé la moyenne de la vie humaine, et expliquent suffisamment l'accroissement de la population qu'accusent nos recensements successifs.

« La division indéfinie de la propriété devient nuisible à
« la population, parce qu'elle en accroît trop le nombre et
« détruit ses moyens de conservation. »

C'est le principe de Malthus.

Il n'est plus nécessaire de le discuter.

Les considérations de M. G. de Buzareingues sont remplies de sentiments honnêtes et de réflexions justes; ses souhaits, pour que les grands propriétaires habitent la campagne, seront partagés au sein de cette société.

Mais nous ne pouvons adopter son opinion sur la différence qui existe, quant à la moralité, entre les villes et les campagnes. Il y a de mauvaises mœurs au fond des populations des villes comme de celles des campagnes. Les mauvaises mœurs tiennent à l'ignorance, et l'ignorance est encore le mal intime de la classe inférieure de la société; sa dégradation n'est autre chose que l'absence d'instruction religieuse et morale.

Certes, la présence des propriétaires dans leurs domaines ruraux est un bien; mais, il faut le dire, le goût des occupations agricoles se répand chaque jour davantage parmi les propriétaires; ils cultivent eux-mêmes, se consacrent aux améliorations, tentent les expériences et donnent les meilleurs exemples aux cultivateurs. Et parmi nos confrères nous pourrions trouver des exemples bons et grands à citer.

La Société d'agriculture s'est toujours associée aux vœux des hommes qui ont réclamé la présence des propriétaires sur leurs domaines, et dès l'an x M. Tessier faisait insérer dans notre recueil une note intéressante sur le séjour des propriétaires dans la campagne.

Bien avant lui, Bernard Palissy, dans son vigoureux et naïf langage, le demandait au nom de la patrie.

« Afin d'appeler et d'attacher les propriétaires à la culture « de leurs terres, je voudrais, dit notre correspondant,

« 1° Que le propriétaire qui exploiterait par lui-même un « bien-fonds de plus de 600 francs de contributions reçût « annuellement une remise du sixième de sa contribution. »

Nous ne pensons pas que cette mesure, qui diminuerait le chiffre des recettes du trésor, fût suffisante pour engager les propriétaires à se charger eux-mêmes de l'exploitation de leurs terres; il leur faut d'autres raisons plus puissantes. Comme je

viens de le dire, on ne peut, en France, se plaindre désormais de l'abandon de leurs domaines par les propriétaires. Le mouvement donné par la Société centrale d'agriculture s'est propagé aux extrémités du pays, et les comices qu'elle a encouragés, et la première appelés de ce nom, ne font défaut dans aucune de nos provinces.

« 2° Que les sénateurs fussent invités, au nom du chef de
« l'État, à passer dans leurs campagnes une partie de l'année,
« pour y propager, comme en Angleterre, la connaissance
« des bonnes théories rurales et la pratique des meilleures
« méthodes. »

La Société d'agriculture souhaite, sans doute, que les sénateurs, qui remplissent de graves et sérieuses fonctions dans notre gouvernement, donnent un utile exemple en habitant leurs terres pendant le temps où ils ne sont pas appelés à contrôler les actes du corps législatif; mais notre Société ne saurait intervenir dans cette délicate question, elle doit être laissée à la direction du gouvernement, qui paraît s'en préoccuper.

Réunion des pièces de terre par voie d'échange.

Le morcellement des pièces de terre est, sans doute, un grave inconvénient pour la grande culture; il serait à souhaiter que l'opération d'un nouveau partage eût lieu pour obtenir une meilleure répartition des propriétés.

La Société d'agriculture s'est occupée de cette question à diverses reprises, et son recueil contient le voyage agronomique dans la *sénatorerie* de Dijon, par M. François de Neufchâteau, qui traite amplement cette question. Avec l'exemple de l'arpentage de Rouvres, qui date du temps de Louis XIV, il cite d'autres exemples dans la Bourgogne et la Lorraine; mais le fait qui frappe le plus est celui d'Essarois, où M. de Chastenay-Lauty a obtenu par persuasion et exécuté à ses frais une nouvelle répartition des propriétés.

La Suède et la Russie ont des lois qui assurent ces agglo-

mérations des parcelles de terre dans l'intérêt de l'agriculture.

Cette opération est désirable, mais nous ne pensons pas qu'une loi puisse entreprendre de transformer, même avec les avantages qui en résulteraient incontestablement, le sol entier de la France. Le cadastre, si long à exécuter, ne touche à aucun intérêt de propriété; mais ici arriveraient des contestations inconcevables, et on frapperait au cœur le propriétaire qui tient à son champ avec passion.

Le tome 1 des *Mémoires* de la Société, publié dans l'an XI, contient plusieurs rapports de M. Garnier-Deschênes sur cette question de la réunion des petites pièces de terre en grandes pièces.

Les mesures proposées, il y a plus de cinquante ans, sont à peu près celles que demande M. Girou de Buzareingues.

M. Gomier-Deschênes proposait

De rendre les réunions facultatives, afin de ne pas y introduire les défiances qu'impose la contrainte et de faire naître l'idée de l'intérêt qu'il y a de faire une chose dont la loi a cru devoir accorder la faculté.

Puis il proposait divers moyens législatifs quant aux partages héréditaires.

Il voulait que ces réunions fussent gratuites, quant à l'enregistrement;

Qu'elles fussent exemptes de tout danger sous le rapport hypothécaire, qu'elles fussent exemptes des augmentations de contributions;

Enfin qu'on accordât le suffrage politique à une certaine mesure de la propriété.

Dans un mémoire particulier, M. Garnier-Deschênes cherche également, dans la restriction des jachères et de la vaine pâture comme dans des encouragements aux enclosures, des moyens de remédier au morcellement des terres.

M. Girou de Buzareingues résume son travail dans les propositions suivantes :

« Qu'une loi déclare que tout domaine de 30 à 100 hec-
« tares de champs encadastrés ne pourra être exploité que

« par un régisseur, ou par un fermier, ou un de ses pro-
« priétaires, quelle que soit la division qu'il subira désor-
« mais, c'est-à-dire que l'exploitation en sera indivise,
« quel que soit le nombre de ses propriétaires, et que celle
« des domaines plus considérables ne pourra être réduite
« par les partages, au-dessous de 100 hectares, si c'est pos-
« sible, ou au moins qu'à 30 à 100 hectares de champ. » »

C'est la proposition la plus radicale et, suivant nous, la plus difficile dans son application que M. Girou de Buzareingues vous demande d'examiner.

Celles qui suivent offrent aussi de bien graves inconvénients.

Mesures proposées pour remédier à la division indéfinie de la propriété.

« 1° Augmenter les droits d'enregistrement pour les divisions des propriétés et les diminuer pour les réunions, soit par vente, soit par échange.

« 2° Forcer les propriétaires à vendre les biens de petite étendue, enclavés dans d'autres biens ou sans communication avec la voie publique, par des lois sur les servitudes dont le but serait de rendre difficile et dispendieuse la culture des biens enclavés.

« 3° Encourager la formation de grands domaines dont les pièces seraient contiguës, par des primes ou par une remise sur les contributions qui, dans ces sortes de domaines, excéderaient 300 francs.

« 4° Désaffectionner du bien patrimonial une partie des enfants du propriétaire, en leur accordant des places gratuites dans des maisons d'éducation où l'on ferait en sorte de leur inspirer le goût des arts soit mécaniques, soit libéraux, de leur en enseigner les théories et de leur en donner l'aptitude par la pratique.

« 5° Affranchir la propriété de ces servitudes commu-
« nales, de ces usages qui, tels que les droits de parcours,

« de glanage, etc., entretiennent et propagent le goût du « pillage, sont autant d'obstacles à tout bon système de cul- « ture, occasionnent des procès et des rixes, mettent le cul- « tivateur aux prises avec le public, et rendent sa profession « pénible et désagréable.

« Je voudrais enfin, ajoute notre honorable correspon- « dant, que le propriétaire qui cultiverait lui-même une « terre dont l'exploitation exigerait, toute l'année, dix do- « mestiques mâles et adultes pût en exempter un, tous les « ans, du service militaire. »

La section ne pense pas que la Société puisse entrer dans la discussion de toutes ces propositions; nous ne pensons pas non plus qu'elle ait un avis à émettre sur leur teneur générale.

La discussion de ces diverses propositions dans nos séances constituerait la Société en une sorte d'assemblée législative ou de conseil général d'agriculture. Elle a, sans doute, le droit de recommander au gouvernement des mesures particulières qui lui semblent favorables aux progrès de l'agriculture; mais elle doit se défendre de discuter, sans y être provoquée par l'administration, des questions qui emportent des changements si énormes dans nos lois.

RAPPORT

SUR

UNE COMMUNICATION DE M. VITARD

RELATIVE A UNE MALADIE

QU'IL CROIT PROPRE

AU BLÉ D'AUSTRALIE,

par le docteur Montagne.

Vers la fin de l'été dernier, M. Vitard a adressé à la Société impériale et centrale d'agriculture des observations sur la culture comparative de plusieurs variétés de Blé et sur une maladie dont celui d'Australie aurait été atteint. Il demandait à être renseigné sur la nature de l'affection qui a sévi sur ce Blé à l'exclusion des autres, d'origine fort diverse.

M. le président nous ayant renvoyé la note de cet agriculteur avec mission de vous en rendre compte, c'est ce devoir que nous venons remplir aujourd'hui.

Nous croyons opportun de résumer d'abord en peu de mots les faits consignés dans la communication de M. Vitard, afin de mettre à même de mieux comprendre ce que nous avons à en dire. En voici l'analyse succincte :

Ayant reçu d'un agronome distingué de Dunkerque, par l'entremise de M. Baudouin, préfet de l'Oise, des échantillons d'un Blé d'Australie dont le rendement dans le Nord avait été trois fois aussi grand que celui du Blé ordinaire,

l'auteur de la note se détermina à l'expérimenter dans son département et à rendre ses expériences comparatives, en le semant à côté d'autres variétés de Blé de provenance différente. Ses premiers essais furent heureux sous le rapport de la quantité, la couleur de la paille et du grain laissant seule à désirer. Il se flattait donc, l'année dernière, d'obtenir un succès complet, quand tout son Blé d'Australie fut ravagé par une maladie qui fit évanouir ses espérances. Le terrain qu'il avait ensemencé de ce grain, et qui pourtant avait été drainé, se composait de gravois et d'alluvions modernes, avec mélange de silice, d'argile et de carbonate de chaux. Le Blé australien avait été expressément placé, comme objet de comparaison, dans le même terrain que des Blés d'Égypte, de la Nouvelle-Zélande, de Hongrie et du miracle. A la grande surprise de l'expérimentateur, ces quatre dernières espèces sont restées parfaitement saines dans les mêmes conditions apparentes où la maladie avait envahi la première.

M. Vitard attribue la singularité d'un semblable fait, qui lui paraît, autrement, inexplicable, à ce que le grain qu'il a semé et dont il envoie un échantillon à la Société est attaqué de ce qu'il nomme la *maladie du bout*, laquelle, pour occuper le bout opposé, c'est-à-dire le point où est logé l'embryon, n'en est pas moins pour lui une affection tout aussi contagieuse.

Nous avons donc dû porter, en premier lieu, notre attention sur cette tache noirâtre ou plutôt brune qui souille presque imperceptiblement, il faut en convenir, la base du caryopse, afin de nous assurer si l'altération qu'elle semblait indiquer n'était que superficielle, ou bien si elle pénétrait dans l'intérieur du grain et jusqu'où s'étendait son action. Plusieurs coupes pratiquées selon l'axe de celui-ci et examinées au microscope nous montrèrent que le Blé était parfaitement sain dans son parenchyme féculent, et que l'embryon lui-même ne présentait pas davantage de trace d'altération, au moins appréciable à nos moyens d'investigation.

Il fallait donc chercher ailleurs les causes de l'atrophie manifeste des grains provenant des semailles de ce premier

Blé (1). Nous pensons en avoir trouvé une cause suffisante dans la présence de deux plantes cryptogames parasites, l'une primitive, l'autre consécutive. C'est ainsi que nous avons premièrement constaté que les glumes et les barbes des épis malades étaient le siége de nombreuses pustules linéaires formées par la Puccinie des Graminées et déjà fort développées, que les pustules elles-mêmes avaient déjà rompu l'épiderme et que les sporanges du parasite se montraient, au dehors, avec leur coloration d'un bai noir, indice de la maturité. Nous avons ensuite observé çà et là, sur les enveloppes florales, mais principalement sur les glumelles, une petite mucédinée de l'ordre des Dématiées, le *Cladosporium herbarum*, ou une espèce bien voisine, qu'on pourrait peut-être en distinguer d'après la forme flexueuse et un peu géniculée des fibres fertiles (2), et à l'intérieur de ces glumes quelques traces de l'*Uredo linearis*.

Or tous les agriculteurs ont été à même de se convaincre que la première de ces plantes parasites, qu'ils nomment *le noir*, est un ennemi redoutable des céréales, et d'autant plus nuisible qu'il se rapproche davantage de l'ovaire, comme, par exemple, quand il envahit les enveloppes de la fleur. Vous avez déjà entendu, Messieurs, les plaintes qui vous ont été adressées, en 1854, par les cultivateurs de divers départements, qui s'étaient vivement émus en voyant que leurs Blés avaient été atteints de la rouille, également fixée, comme dans le cas qui nous occupe, sur les glumes et les glumelles, menaçant ainsi l'avenir de leurs récoltes. Ces deux urédinées, ordinairement associées comme pour aggraver encore les dommages portés à nos cultures, n'ont cependant pas, à beaucoup près, la même influence délétère lorsqu'elles se

(1) Il n'est question ici que de l'épi de 1855, celui de 1854 ne nous ayant présenté aucune altération sensible.

(2) Cette forme des filaments rapproche notre *Cladosporium* du *C. nodulosum* Corda, *Ic. Fung.*, 1, t. IV, f. 212, mais l'habitat est bien différent, ce dernier vivant sur le bois mort. D'ailleurs, bien qu'analogues, les spores sont un peu dissemblables.

bornent à attaquer le chaume et ses feuilles. Mais ici elles doivent avoir pour effet probable, en appelant à elles les sucs nutritifs, d'arrêter la végétation du grain, qui reste flétri, retrait, racorni, atrophié en un mot, et peu riche en principes amylacés. C'est justement ce qui est arrivé au Blé de l'Australie que vous a envoyé M. Vitard.

Quant aux causes éloignées qui ont amené ce résultat, nous n'oserions vraiment nous aventurer à en indiquer d'autres que les circonstances atmosphériques auxquelles nous avons trop souvent recours pour jeter un voile officieux sur la profonde ignorance où nous sommes de la véritable.

Il est, toutefois, acquis maintenant à la science que l'humidité constante d'une localité ou d'une saison est la condition la plus propre, avec l'aide de la chaleur, à favoriser le développement de ces parasites endogènes, c'est-à-dire végétant de l'intérieur à l'extérieur du tissu des plantes. Mais cette prédilection de la Puccinie pour les Blés australiens, à côté d'autres Blés placés dans les mêmes conditions et restés sains, parce que le parasite les a épargnés, cette prédilection, disons-nous, restera toujours un fait singulier et inexplicable, à moins qu'on ne soit disposé à admettre que, chez les végétaux comme chez les animaux, il existe des prédispositions individuelles et même de races, qui font que les uns résistent à certaines causes de destruction quand les autres y succombent.

Au reste, l'auteur de la note va au-devant de ces explications en écrivant les lignes qui suivent : « Les influences « atmosphériques entrent pour une large part dans les ma- « ladies des plantes ; à ce point de vue, la difficulté devient « insoluble quant à présent, et le sera encore, nous le crai- « gnons, très-longtemps. »

A l'égard de l'autre plante cryptogame qui accompagne la précédente et se manifeste par des taches cendrées sur les organes protecteurs de la fleur, nous avons déjà dit que nous la considérions comme une variété du *Cladosporium herbarum*. Or nous n'avons rien trouvé de relatif à la mucédinée

en question, soit dans les différents mémoires sur les maladies des céréales publiés par feu notre confrère M. Philippar, soit dans quelques autres traités sur le même sujet que nous avons été à même de consulter. Ce n'est que dans un journal allemand d'économie agricole (1) que nous avons pu lire un article fort intéressant d'un célèbre mycologue, feu le professeur Corda, où il est question du même parasite attaquant le Seigle d'une façon tout à fait insolite et avec des caractères qui lui donnent un aspect étrange.

Cette maladie du Seigle n'ayant encore été décrite dans aucun des recueils agronomiques français parvenus à notre connaissance, nous avons pensé qu'il ne serait pas inutile de donner ici une traduction abrégée de son histoire.

Les Cladospores envahissent ordinairement les tiges et les feuilles mourantes des végétaux herbacés, et les feuilles tombées des arbres et des arbrisseaux, rarement les végétaux vivants et sains; mais le *Cladosporium* du Seigle attaque cette céréale dans les années humides et sous l'influence de brouillards continuels. Il s'est surtout naturalisé dans les vallées élevées et étroites des montagnes. Il ne se développe pas, comme la Puccinie, dans le tissu de la plante mère, mais il habite à sa surface, poussant seulement sous la cuticule quelques filaments radicellaires qui pénètrent par les stomates. Ce parasite porte, néanmoins, un grand préjudice au Seigle, en s'opposant à la maturation du grain, qui reste petit, ratatiné, comme corné, et donne une farine détestable. C'est au moment où le grain commence à jaunir qu'il apparaît sous l'aspect d'une simple tache noirâtre. Dans son état de parfait développement, il forme au sommet du grain une masse irrégulière d'un vert olivâtre foncé, tirant sur le noir, qui gagne, plus tard, les autres parties de la fleur en les soudant entre elles, et représente assez bien une sorte d'aigrette ou de houppe. En examinant cette masse au mi-

(1) *Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen*. Prag, 1846, n° 82, page 651, t. III, f. 16-20.

croscope, on reconnaît qu'elle se compose de fibres dressées, articulées, d'un vert d'olive et transparentes, qui portent à leur sommet une spore oblongue. Ces spores se détachent successivement et tombent entre les fibres. D'abord simples et continues, une ou deux cloisons transversales les divisent, bientôt après leur chute, en deux ou trois loges apparentes. L'épispore en est lisse et dur, et l'endospore rempli d'un nucléus.

A peine ces spores sont-elles tombées, qu'elles commencent à germer au milieu même des fibres qui les ont produites, et au bout de vingt-quatre heures elles ont constitué une nouvelle touffe du Champignon, déjà lui-même en état de fructification. Une aussi prompte propagation ne peut manquer de rendre cette mucédinée excessivement nuisible dans les automnes chauds et humides. Le Seigle rentré moite dans les granges est bientôt envahi par elle. Dans les greniers où règne un peu d'humidité et chez les Seigles entassés dans les mêmes conditions, ce Cladospore se multiplie d'une façon vraiment extraordinaire et finit par réunir en petits pelotons les grains agglutinés. Cette description est accompagnée, dans l'ouvrage cité, d'une bonne figure analytique, que nous avons l'honneur de mettre sous les yeux de la Société.

Conclusions.

En résumé, la maladie qui a frappé d'atrophie les Blés d'Australie ne nous paraît pas dépendre de ces points bruns purement superficiels que l'auteur nomme *maladie du bout*, mais bien plutôt de l'envahissement des enveloppes florales par la Puccinie des Graminées; en quoi celle-ci peut avoir été consécutivement aidée par le développement d'un Cladospore peu différent du *Cladosporium herbarum* Lk., et par quelques rares pustules d'*Uredo linearis* Pers.

Nous n'en sommes pas moins d'avis qu'il soit adressé des remercîments à M. Vitard pour les essais comparatifs qu'il a eu l'idée de tenter, ainsi que pour les observations dont il a communiqué le résultat à la Société.

OMISSION FAITE A LA PAGE 84

dans le rapport de M. Dailly,

A LA SUITE DES RÉSULTATS

DE

L'ANALYSE DES RÉSIDUS DE FÉCULERIE

à l'état sec

FOURNIS PAR M. BAUDEMENT.

« Le résidu de féculerie, à l'état frais, employé à Trappes, contenant 71 pour 100 d'eau et 29 pour 100 de matières sèches, doit renfermer 1,94 pour 100 de matières azotées, suivant l'analyse du résidu de féculerie, à l'état sec, que nous a fait connaître M. Baudement. »

TABLE DES MATIÈRES

DES MÉMOIRES

D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

MÉMOIRES D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Pages.

PARIS. — IMPRIMERIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, RUE DE L'ÉPERON, 5.

Pour les Programmes, Prix et autres publications, s'adresser à M. BAILLY, agent bibliothécaire, rue de l'Abbaye-Saint-Germain, 3, ancien palais abbatial.

MÉMOIRES

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1855.

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE,

D'ÉCONOMIE RURALE

ET DOMESTIQUE,

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1855.

DEUXIÈME PARTIE.



PARIS,

LIBRAIRIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD,

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ,

rue de l'Éperon-Saint-André, 5.

1856

1855 ½

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE,

D'ÉCONOMIE RURA

ET DOMESTIQUE,

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1855.

DEUXIÈME PARTIE.



PARIS,

LIBRAIRIE DE Mme Ve BOUCHARD-HU

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ,

rue de l'Éperon-Saint-André, 5.

1856

MÉMOIRES
D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

MÉMOIRE

SUR

LA MALADIE DE LA VIGNE,

par M. Marès,

SECRÉTAIRE DE LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DE MONTPELLIER.

AVANT-PROPOS.

Labor improbus omnia vincit.

La maladie de la Vigne a été, depuis son apparition, l'objet d'un si grand nombre de recherches et de mémoires, qu'il est bien difficile de traiter un pareil sujet, sans répéter encore ce que beaucoup d'autres ont déjà dit.

Je ne me serais point imposé une tâche aussi ingrate, si je n'avais eu à faire connaître les résultats positifs que m'ont donnés des recherches entreprises dans le but de combattre la maladie de la Vigne.

J'ai pu mettre à l'abri de ses ravages 25 hectares de Vigne en 1854 et 72 hectares en 1855, sans éprouver un seul mécompte, tandis que les Vignes limitrophes et contiguës subissaient, toutes, sa désastreuse influence.

Ce qui m'a permis d'atteindre sûrement un pareil résul-

tat, c'est l'étude approfondie de la maladie, jointe à la pratique agricole. Il m'a donc paru nécessaire, tout en exposant les moyens de combattre, à coup sûr, la maladie, d'en décrire les caractères essentiels et d'en signaler les causes. Enfin j'ai cru devoir y joindre la description des recherches que j'ai faites dans ce but.

Dans cette grave question agricole comme dans toutes celles qui excitent l'intérêt de la société entière, la science a largement payé son tribut. C'est ainsi qu'elle rehausse son éclat par les services qu'elle rend aux arts utiles. Les recherches et les savantes publications de MM. Berkeley, Montagne, Hugo Mohl, Gasparrini, Payen, Tulasne, Bouchardat, etc., ont pénétré ce que le fléau présentait d'abord de mystérieux, et ont ouvert aux recherches des praticiens une voie sûre pour arriver à d'utiles résultats; j'ai eu recours à leurs travaux comme aux sources les meilleures.

J'ai fréquemment consulté les *Mémoires* de la Société impériale et centrale d'agriculture de Paris, et les *Bulletins* de la Société centrale d'agriculture du département de l'Hérault.

C'est à ces différentes sources que je renvoie ceux que n'effraye pas une étude sérieuse des phénomènes que j'essayerai de décrire.

Placé à Montpellier au centre des grands vignobles du département de l'Hérault, c'est plus particulièrement sur eux qu'ont porté mes observations. Comme ils ont été des plus ravagés par la maladie de la Vigne et que leur climat est analogue à celui des contrées viticoles qui bordent la Méditerranée, ils m'ont offert aussi le champ le plus vaste et le plus riche pour les recherches dont cet ouvrage est le résultat. C'est un triste avantage qu'on n'eût point trouvé ailleurs au même degré que dans ce pays.

CHAPITRE PREMIER.

PARTIE HISTORIQUE.

La maladie de la Vigne a été observée pour la première fois en 1845 dans les serres à Vignes (Grappery) et sur les treilles des environs de la ville de Margate, en Angleterre, par M. Tucker, jardinier d'un riche propriétaire.

Cet observateur, l'ayant vue se reproduire trois années de suite, en fit l'objet d'une courte notice dans le *Gardener's Chronicle* (1847, page 212).

La même année, le révérend M. J. Berkeley, savant botaniste de King's Cliffe, à l'examen duquel M. Tucker soumit les Vignes attaquées, signalait au monde savant la nouvelle maladie spéciale à la Vigne, dans le numéro du *Gardener's Chronicle* du 27 novembre 1847.

Ce travail remarquable est le point de départ de tous ceux qui ont été faits, depuis, sur le même sujet.

M. Tucker et M. Berkeley reconnurent l'un et l'autre, dans les efflorescences blanchâtres qui accompagnaient la nouvelle maladie, la présence d'une petite cryptogame parasite. C'est à elle qu'ils attribuèrent les dommages éprouvés par les Vignes. M. Berkeley, l'ayant décrite, reconnut une espèce nouvelle du genre Oïdium, à laquelle il donna le nom d'*Oïdium Tuckeri*, voulant ainsi la rendre inséparable de celle de son premier observateur.

D'après M. L. Leclerc, « on ne sait rien de positif sur « l'époque précise à laquelle les vents jetèrent les spores ou « semences du fatal Oïdium sur le continent; mais, circon- « stance notable, on le vit en 1847, d'abord dans les cul- « tures forcées des environs de Paris, d'où il passa bientôt « sur les treilles, comme il avait fait en Angleterre. » (Rapport de M. L. Leclerc, page 6, 1852.)

Ce qui est certain, c'est qu'il fut observé sur le continent,

en 1848, à la fois en France, à Paris, à Versailles et en Belgique, dans les serres chaudes et sur les treilles ; il se répandit, la même année, sur les ceps cultivés en plein air. En 1849, la maladie reparut et s'étendit encore dans le nord de la France, affectant toujours la même préférence pour les serres chaudes et les treilles. Sur les Vignes cultivées en plein champ on ne le rencontra que rarement et seulement par places. L'année 1850 ne se passa pas de même; la maladie se répandit dans une foule de contrées, elle ne se bornait plus à attaquer les serres chaudes, on la trouvait aussi dans les Vignes : celles des environs de Paris furent ravagées; ailleurs, son apparition étant plus récente, elle faisait peu de mal, mais elle se répandait sur une foule de ceps.

M. Montagne en faisait l'objet d'une communication particulière à la Société impériale et centrale d'agriculture dans sa séance du 1er mai 1850. C'est, je crois, la première fois qu'une Société d'agriculture se saisissait de l'étude de cette question.

Cependant il ne faudrait pas s'exagérer l'importance qu'elle avait alors. Dans le midi de la France, la maladie de la Vigne était encore inconnue; il en était de même dans les pays de grands vignobles, foyers de la production du vin. On ne s'en inquiétait pas, tout au plus en parlait-on comme d'une curiosité; de mal réel on n'en voyait nulle part, beaucoup ne voulaient pas y croire. Pourtant il est certain que, dès cette époque (1850), elle avait pénétré dans le beau vignoble de Lunel, aux environs de Montpellier, sur les côtes d'Italie, (Ragazzoni, *Repertorio de agricoltura*, nov. 1850) et dans le Bordelais. Mais ce qui prouve combien peu on se doutait encore des funestes effets qu'elle était à la veille de produire, c'est que l'Assemblée nationale procédait, en France, à une enquête solennelle sur l'impôt des boissons, par suite du malaise général que le bas prix des vins, résultat d'abondantes récoltes, avait provoqué dans les contrées viticoles.

En 1851, la maladie fut signalée dans presque toutes les parties de la France à la fois; il en fut de même en Italie, et

dans presque tout le bassin méditerranéen, des rivages de la France à ceux de l'Algérie, des côtes d'Espagne à celles de la Syrie et de l'Asie Mineure. Enfin elle fit irruption en Hongrie et en Allemagne.

L'année 1851 est donc remarquable à cause de l'immense extension que prit le fléau. Cependant ce développement prodigieux ne paraît point tenir aux circonstances climatériques qui signalèrent cette année; elle me paraît plutôt le résultat de la propagation progressive du mal dont les forces se multiplient à mesure qu'il occupe de plus vastes espaces. Parti d'un point unique, en Angleterre (1845), il se répand d'abord aux environs de son berceau. La troisième année seulement (1847), on le voit sur le continent; il y suit la même marche qu'en Angleterre.

En 1848 et 1849, il se répand tout doucement sur les ceps aux expositions qu'il affecte de préférence, mais il gagne du terrain; la Belgique et le nord de la France lui appartiennent : en 1850, il pénètre dans le Midi, mais si peu, qu'on le reconnaît à peine; en 1851, il est partout à la fois. Ne croirait-on pas voir ce mal singulier s'étendre comme une contagion que développerait tout à coup la présence antérieure d'un ferment?

L'année 1851 fut généralement chaude et très-sèche; elle fut très-favorable à la végétation de la Vigne; aussi la récolte fut-elle généralement bonne en France. Dans le département de l'Hérault, cette année (1851) a été très-remarquée, parce qu'elle signale l'apparition *certaine* de la maladie de la Vigne. Celle-ci fut observée sur plusieurs points du territoire à la fois dans le courant du mois de juillet; toutefois les dommages qu'elle y occasionna furent très-différents; ils suivirent une direction positive de l'est à l'ouest, s'affaiblissant à mesure vers l'occident. Ainsi, tandis qu'ils étaient insignifiants dans le grand vignoble de Béziers, à l'ouest de Montpellier, celui de Lunel se trouvait assez atteint pour que la récolte en fût sensiblement diminuée. En Italie, on signalait déjà des ravages très-sérieux.

— Depuis cette époque, ils n'y ont plus cessé et s'y sont aggravés tous les ans.

La force d'expansion qui fit pénétrer la maladie dans l'ancien continent partout où la Vigne est cultivée prépara ses ravages extraordinaires pour les années suivantes.

En 1852, elle prit de telles proportions, que l'opinion publique s'émut. Quand on la vit menacer les grands vignobles et prendre une intensité nouvelle dans les lieux de sa première apparition, il se forma partout, en France, en Italie, en Allemagne, des commissions chargées de l'étudier spécialement. On fit des recherches minutieuses pour en retrouver des traces, soit dans l'antiquité, soit dans les temps modernes. On consulta inutilement la mémoire des plus vieux vignerons. On décrivit le mal dans toutes ses parties; on expérimenta sans succès une foule de moyens, soit pour le prévenir, soit pour le combattre. Le gouvernement français, poussé par l'opinion et les requêtes des sociétés d'agriculture (1), voulut être lui-même renseigné. MM. V. Rendu, inspecteur général de l'agriculture, et L. Leclerc, furent chargés, par le ministère de l'agriculture, d'une sorte d'enquête, en France et en Italie, sur l'état des vignobles. Leurs rapports, pleins de faits intéressants, sont surtout remarquables parce qu'ils présentent le reflet fidèle de la confusion qui existait alors, dans le monde savant et agricole, sur les causes de la maladie, sa gravité, sur les moyens employés pour la combattre, et sur la possibilité même d'en trouver qui fussent à la fois pratiques et suffisants. M. L. Leclerc retrace même l'état des croyances populaires : l'imagination du peuple, frappée de cette étrange maladie qui coïncide avec celle des Pommes de terre, avec la réapparition du choléra, y voit tantôt, comme dans le Midi, « *l'effet d'un mauvais air*

(1) La Société centrale d'agriculture du département de l'Hérault, dans sa séance du 23 avril 1852, décide, M. Victor Rendu étant présent, qu'elle demandera à M. le ministre de l'agriculture l'envoi de M. Victor Rendu en Corse, en Italie, dans le midi de la France, pour y étudier la maladie de la Vigne.

qui passe, » tantôt, comme dans l'Est, l'effet du gaz de l'éclairage, de la vapeur, etc., etc. En somme, ces deux rapports laissent échapper un long cri de détresse : le mal s'accroît sans cesse, rien ne semble l'arrêter; il frappe capricieusement comme les épidémies et déroute les observateurs; sa cause est mystérieuse, elle paraît échapper à toutes les hypothèses; l'homme semble impuissant à le combattre, et on n'attend sa disparition que des efforts de la nature elle-même. Tel est le résumé de ce qu'ont vu les deux rapporteurs; tout leur a paru jusqu'à présent si contradictoire, qu'après avoir décrit et figuré la maladie, résumé les opinions émises devant eux, ils ne croient pas pouvoir en formuler une qui leur soit personnelle. — Jusqu'à la fin de 1851, ce qu'il faut surtout signaler dans la maladie de la Vigne, ce sont moins ses ravages que sa propagation. Dès cette époque, c'est le contraire qu'on observe, et chaque année ce sont de nouveaux désastres à enregistrer. En 1852, l'Italie le long de ses rivages, et une lisière étroite du littoral de la Méditerranée, sont plus particulièrement dévastées. En 1853, le mal augmente d'intensité, pénètre dans l'intérieur, frappe le Roussillon, le Bordelais, le Languedoc tout entier, la Provence, la côte du Rhône; il est beaucoup moins fort en Bourgogne; les Vignes de ses grands crus sont généralement respectées.

En 1854, sa violence redouble : on observe que plus la maladie est ancienne dans une contrée, plus les dommages qu'elle occasionne sont considérables; on voit, dans les vignobles du bassin de la Méditerranée notamment, de vastes contrées où il n'existe pas un cep qu'elle n'ait attaqué; elle finit par ne respecter aucune espèce, aucune exposition. Les vignobles du Midi, ravagés en même temps par la coulure (anthracnose de Dunal) et par la maladie de la Vigne, perdent leur ancienne fécondité. Deux vignobles célèbres de l'Hérault, ceux de Lunel et de Frontignan, sont réduits au dixième, parfois même au vingtième de leur production normale. Dans le reste du département, les localités les plus

favorisées récoltent à peine le tiers, le quart des produits d'une année ordinaire; mais, en outre, combien de Vignes sont devenues stériles!

C'est alors que se sont cruellement manifestées, dans les cantons les plus éprouvés, les conséquences économiques de cette funeste maladie : les Vignes arrachées, la vente des terres arrêtée, la partie la plus pauvre de la population réduite à s'expatrier, le prix du vin atteignant quatre fois sa valeur normale, une crainte, une appréhension générale.— Dans les pays de grands vignobles du Midi, dont le département de l'Hérault peut être considéré comme le type et le centre, on sentait bien que, du moment où la culture de la Vigne cesserait, c'en était fait de toute prospérité agricole. La perte de tant de grands capitaux accumulés depuis longtemps sur cette culture serait irréparable. Tant de sacrifices ont été faits depuis quarante ans pour mettre la production du vin en harmonie avec les besoins du commerce et la consommation! L'exemple de Frontignan, ville ruinée depuis 1852, dont la population émigre depuis 1853, était bien fait pour donner de sombres appréhensions là où la Vigne est la seule ressource du paysan.

Heureusement plusieurs circonstances ont combattu le découragement inévitable que la funeste influence de la maladie semait après elle. Je signalerai d'abord la marche capricieuse du fléau, et le renchérissement extraordinaire et continu du vin. A côté des propriétaires réduits aux plus misérables produits, on en a vu qui ont récolté le tiers, la moitié même des quantités ordinaires, et ont réalisé tout d'un coup des revenus doubles et triples de ceux que leur avaient donnés jusqu'alors leurs meilleures années. Leur réussite, comme tout ce qui brille, a rejeté dans l'ombre la ruine ou le malaise des autres, et a été un motif d'espérance continuelle. Un grand nombre de Vignes a ainsi échappé à la destruction par les mains des propriétaires eux-mêmes; chacun pouvait garder l'espoir secret de bénéfices considérables et conservait ses Vignes.

Il faut encore reconnaître que parmi les propriétaires l'opinion s'est toujours maintenue que la maladie de la Vigne allait cesser. Depuis 1852, on croit qu'elle ne reparaîtra pas, et, malgré les cruels avertissements qu'elle a donnés chaque année, on se berce toujours de l'espoir de la voir prochainement cesser tout à coup. M. Leclerc fait déjà mention de cette opinion dans son rapport. « ..... De là cette prétendue « croyance enracinée et très-vivace encore dans le sud de la « France, que la maladie de la Vigne a déjà existé, qu'elle a « cessé d'exister, qu'elle cessera donc bientôt d'exister. »

On n'en a pas moins détruit, depuis trois ans, un nombre considérable de Vignes; mais ce sont des Vignes déjà vieilles que la maladie a épuisées, ou qui sont plantées de mauvaises espèces : aujourd'hui on se prépare à les remplacer; aussi l'ensemble du vignoble peut-il être encore considéré comme peu diminué.

Dans le bas Languedoc, la maladie aura sur le remplacement des Vignes arrachées une influence décisive. On sait que les trois départements dont il est formé (Hérault, Gard, Aude) fournissaient presque tous les alcools nécessaires à la boisson des villes industrielles du Nord; aussi beaucoup de Vignes étaient-elles plantées dans le but de produire des vins de chaudière plutôt que des vins destinés au commerce.

Aujourd'hui la rareté des produits de la Vigne, en tarissant la production des alcools de vin, a donné naissance, dans le Nord, à la fabrication directe, dans les fermes, des alcools de Betterave. Ceux-ci sont venus suppléer au vide que la maladie de la Vigne a produit sur le marché. C'est donc une concurrence nouvelle qu'auront à subir les vins de chaudière et qui, dans l'avenir, paraît devoir influer défavorablement sur leur prix. Cette prévision a fait sentir la nécessité d'admettre, dans les plantations nouvelles, des espèces connues pour produire des vins de commerce plus fermes et plus colorés suivant le cru d'où ils sortiront. Le renouvellement des plantations paraît ainsi devoir exercer une heureuse influence sur la qualité des produits.

En 1855, grâce à un temps constamment favorable à la végétation de la Vigne, elle a paru mieux résister à la maladie, mais la récolte n'en a pas moins été très-mauvaise. Elle atteint à peine celle de 1853, la plus calamiteuse qu'on eût encore observée avant celle de 1854. Elle est estimée par les uns au tiers, par les autres au quart d'un produit ordinaire dans le Midi. Quant à l'état de la Vigne, il est toujours alarmant ; les sarments sont devenus noirs depuis la fin d'octobre et présagent une nouvelle invasion pour l'année prochaine. S'il faut s'en rapporter aux renseignements qui arrivent d'Espagne et d'Italie, ce qui a été observé dans le département de l'Hérault peut s'étendre d'une manière générale au littoral méditerranéen, de sorte que les Vignes de cette partie de l'Europe dont le climat a les plus grandes analogies avec le nôtre ont partagé le même sort.

Dans le Bordelais la maladie paraît avoir causé de grands dommages; dans le centre, l'est et le nord de la France, bien que les Vignes aient très-peu produit, on s'accorde à signaler sinon sa disparition, au moins une diminution très-considérable dans son intensité.

Jusqu'à présent les vignobles éloignés des bords de la mer ont généralement beaucoup moins souffert que ceux de ses rivages. La Bourgogne, par exemple, n'a jamais été très-attaquée dans ses crus distingués. Les expositions chaudes, les contrées méridionales ont été proportionnellement plus ravagées que les autres.

Si on cherche ce qu'est devenue la maladie dans les serres chaudes où elle a pris naissance, on la verra prévenue et combattue avec succès par l'emploi du soufre et des sulfures, seuls moyens curatifs qui soient restés parmi la multitude de ceux que l'imagination des jardiniers et des vignerons a enfantés chaque année.

C'est en 1854 que la maladie, envenimée par un concours de circonstances défavorables à la Vigne, paraît avoir atteint sa plus grande malignité. On croit remarquer, en 1855, un ralentissement dans son action ; cependant il est bon

d'attendre encore une autre saison pour annoncer qu'elle est positivement entrée dans sa période décroissante, car dans beaucoup de localités elle a encore sévi, en 1858, avec plus de fureur que jamais.

Son action paraît aujourd'hui plus particulièrement concentrée tout autour du bassin de la Méditerranée, dans les contrées où la Vigne donne naturellement les produits les plus abondants et les plus assurés. Nulle part, depuis son apparition, elle n'a causé plus de désastres; nulle part elle ne s'est montrée plus violente et plus tenace; nulle part, peut-être, son influence funeste ne paraît plus assurée pour l'avenir.

En traçant ce rapide historique de la maladie de la Vigne, il est indispensable de parler des recherches faites pour s'assurer si elle a déjà existé à une époque antérieure à la nôtre.

C'est un point important à éclaircir sous tous les rapports : pour la science, il touche aux plus hautes questions de philosophie, celles qui traitent de l'apparition des êtres organisés à la surface de la terre; pour l'agriculture, c'est l'avenir même de la maladie dans les vignobles qu'il permet de juger.

Les vignerons les plus âgés ne se rappellent pas d'avoir vu la Vigne soumise à une influence nuisible, semblable à la maladie actuelle; il a donc fallu recourir aux auteurs qui ont précédé notre époque. Dans toutes les parties de l'Europe, les savants ont cherché; les Italiens surtout se sont fait remarquer par l'activité avec laquelle ils ont compulsé les écrivains de l'antiquité et les modernes.

Voici les principaux textes qu'ont trouvés les érudits :

Les deux premiers sont de Théophraste, écrivain grec, regardé comme le père de la botanique. Il vivait trois siècles avant J. C. Voici comment il s'exprime (1) :

(1) Ταῦτα μὲν οὖν τῶν δένδρων αὐτῶν ἐστὶ νοσήματα καὶ πάθη. Τὰ δὲ τῶν καρπῶν οἷον τῶν μὲν βοτρύων ὁ καλούμενος κράμβος. Τοῦτο δὲ ὅμοιον τῇ ἐρυσίβῃ. Γίνεται γὰρ ὅταν ὑπούσης ὑγρότητος



« Tels sont les accidents et les maladies auxquels sont su-
« jets les arbres ; ceux des fruits et en particulier du Raisin
« consistent dans le grésillement (appelé en grec κράμβος), af-
« fection assez semblable à la rouille : cela a lieu par les
« temps humides, lorsqu'à la suite d'une rosée abondante
« le soleil darde avec force ses rayons. Il produit le même
« effet sur les pampres. » (Traduction du dr Montagne, *Coup d'œil rapide*, etc., etc., page 6, 1855.)

Les cultivateurs du Midi qui vivent sous le même climat que l'auteur grec reconnaîtront facilement, dans ce passage de Théophraste, une description du charbon de la Vigne et des circonstances par lesquelles il est produit. C'est cette affection de la Vigne que M. Dunal a désignée sous le nom d'*anthracnose*. Elle attaque à la fois les Raisins et les pampres, et se déclare par les temps humides à la suite des coups de soleil. Je suis étonné que personne n'ait encore donné cette explication si naturelle du texte de l'auteur grec et du mot κράμβος qui n'est autre chose que le nom, le mot technique employé pour désigner la maladie dont parle Théophraste. D'ailleurs rien ne rappelle moins la maladie actuelle de la Vigne, accompagnée des efflorescences blanchâtres de l'Oïdium.

Voici le second passage du même auteur (1) :

« On voit paraître sur les Oliviers une autre maladie qu'on
« nomme *arachnion*; celle-ci s'y développe et consume le
« fruit. Dans certains cas, les ardeurs du soleil brûlent les

---

μετὰ τὰς ψεκάδας, ἐπικαύσῃ σφοδρότερον ὁ ἥλιος. Ὅπερ συμβαίνει καὶ ἐπὶ τῶν οἰναρῶν. (*De causis Plant.*, lib. V, cap. XIII, p. 338; edente Heinsio. Lugd.-Batav., 1613.)

(1) Γίνεται δὲ καὶ ἄλλο νόσημα περὶ τὰς ἐλαίας ἀραχνίον καλούμενον. Φύεται γὰρ τοῦτο καὶ διαφθείρει τὸν καρπόν. Ἐπικαύει καὶ καύματα τινα καὶ ἐλαίαν καὶ βότρυν καὶ ἄλλους καρπούς. (THEOPH., *Hist. Plant.*, lib. IV, cap. XVII, p. 498; ed. Stap., in-fol. Amstelod., 1644.)

« Olives, les Raisins et les fruits. » (Traduction du d[r] Montagne, *loco citato*.)

Je ne vois encore rien qui puisse avoir le moindre rapport avec la maladie actuelle de la Vigne; tout au plus ce texte signifie-t-il que, du temps de Théophraste comme du nôtre, les Raisins frappés par les ardeurs du soleil étaient sujets à s'*échauder*, c'est le terme des vignerons du Midi.

Un troisième passage invoqué est tiré de Pline le naturaliste, qui vivait dans le premier siècle de l'ère chrétienne :

Est etiamnum Olivis et Vitibus (araneum vocant) cùm veluti tela involvunt fructum et absumunt. (Pline, *Hist. nat.*, lib. XVII, cap. XIV, pag. 393; ed. Dalecamp. Aurel.-Allobrog., 1606.)

Ici le mot *arachnion* du grec se trouve appliqué aux Vignes comme aux Oliviers. Il est question d'une maladie nommée *arachnion* ou *araneum*, par laquelle les fruits, entourés comme de fils et de toiles d'araignée, sont consumés. Les efflorescences blanchâtres de la maladie actuelle ne ressemblent ni à des toiles ni à des fils. Le texte est, d'ailleurs, si court, qu'il faut beaucoup de bonne volonté pour y trouver la moindre analogie avec le mal qui nous occupe. Il serait plus naturel de rapprocher celui dont parle l'auteur latin des ravages occasionnés par la pyrale. Les toiles et les fils dont il parle auraient au moins une signification.

Les érudits n'ont pas été plus heureux avec les auteurs modernes, soit qu'ils aient cité Ramazzini (*Constitutiones epidemicæ mutinenses*, pag. 115, Constit. anni 1690), qui parle d'un champignon rouge qui avait infesté les fruits en 1690; soit qu'ils fassent mention du livre de Targioni-Tozzetti de Florence (1764), intitulé *Alimurgia*.

M. le d[r] Montagne, auquel ses savants travaux de mycologie donnent une autorité spéciale dans les recherches de ce genre, reconnaîtrait, plus volontiers, l'Oïdium ou quelque chose d'analogue dans l'indication de deux Érysiphés décrits dans les œuvres d'un botaniste moderne, M. L. D. Schwei-

nitz, qui a longtemps séjourné en Amérique (1). Cependant il n'affirme rien. M. Dupuis assure avoir déjà observé la maladie de la Vigne, en 1834, aux environs de Lyon, sur les bords du Rhône (*Annales de la Société d'agriculture de Lyon*, 1839). Jusqu'à présent cette assertion ne paraît point appuyée de preuves suffisantes. Il est probable que le mystère qui enveloppe l'origine, plus ou moins ancienne, de la maladie ne sera point percé, car les anciens ayant peu ou point observé les productions mycologiques, on ne possède aucune donnée certaine qui prouve l'apparition de l'Oïdium sur la Vigne avant l'époque actuelle.

Beaucoup de bons esprits inclinent à croire cependant que la maladie actuelle de la Vigne, causée par l'Oïdium, n'est pas nouvelle; ils se fondent sur ce motif, que les végétaux sont sujets à des invasions cryptogamiques et en sont ensuite débarrassés par un concours de circonstances qui ne manque jamais de se produire au bout d'un temps plus ou moins long; ils en concluent qu'il est probable que l'Oïdium a dû se produire déjà, qu'il est destiné à disparaître naturellement

(1) Nous trouvons encore, dans un botaniste moderne qui a longtemps séjourné aux États-Unis d'Amérique et en a décrit les productions mycologiques, l'indication d'un Érysiphé qu'il nomme *necator*. Cet Érysiphé, qui envahit les Raisins de quelques variétés de la Vigne labrusque et les tue (*ubi omnino evoluta hæc species destruit Uvas*, dit-il), pourrait bien être le même Champignon que celui qui attaque aujourd'hui nos Vignes, ou un autre très-voisin. Une autre espèce, qu'il appelle *Erysiphe mors Uvæ*, parce qu'elle attaque exclusivement les fruits du Groseillier à maquereau (*Ribes grossularia*, L.), constitue une affection grave qui fait périr ces fruits, quelquefois pendant plusieurs années consécutives. M. L. D. Schweinitz en parle en ces termes : « Species nostra..... tam vulgatissima in Pensylvania...., tam lethalem morbum his (ovis Grossulariæ) infert ut hortulani vix valeant nisi tempore faustissimo hos fructus deliciosos educare apud nos. Antequam maturitatem nempe in illis nascens tomento aut hyphasmate suo, ita eos circum circa investit atque constringit ut exsiccentur nec possunt comedi. Quibusdam equidem pluribus annis vix singulam invenies illæsam ad hoc hoste. » Je transcris volontiers tout ce passage, parce qu'il semble propre à expliquer certains faits qui se passent sous nos yeux. (Montagne, 1853, *Coup d'œil rapide sur l'état actuel de la question relative à la maladie de la Vigne*, page 8.)

et qu'il n'est point de création nouvelle. Je reconnais ce qu'il y a de fondé dans un pareil raisonnement, et suis également disposé à croire que la maladie de la Vigne ne perpétuera point ses ravages; cependant je n'en conclurai pas son ancienneté. La manière dont elle s'est produite est si étrange, qu'on ne peut s'empêcher d'en être frappé, et que son histoire doit faire ressortir cette étrangeté. Une maladie qui aurait jadis régné sur la Vigne se serait déclarée probablement dans les contrées où cet arbuste est cultivé depuis les temps historiques. Or c'est le contraire qui arrive; cette maladie est engendrée dans une île dont le climat ne permet point la culture de la Vigne. Les ceps sur lesquels elle est observée d'abord sont renfermés dans des serres chaudes, au milieu d'une atmosphère artificielle privée de la lumière éclatante des climats qui conviennent à la Vigne. Au bout de deux ans et demi, un savant, M. Berkeley, publie, dans un journal scientifique très-répandu, le *Gardener's chronicle*, une description de la maladie, de ses effets; il figure l'Oïdium, le classe comme une cryptogame de la famille des mucédinées. L'attention du monde savant était éveillée; si l'Oïdium eût été observé sur la Vigne ailleurs qu'en Angleterre, on l'eût aussitôt signalé. Au contraire, on n'en parle nulle part; soudain on s'aperçoit que l'Oïdium pénètre dans les serres, sur les Vignes forcées, à Paris, à Versailles, à Bruxelles; la maladie y suit la même marche qu'en Angleterre; elle se reproduit chaque année, frappe capricieusement çà et là avec plus ou moins d'intensité; elle continue ainsi dans les serres, jusqu'à ce que les jardiniers trouvent le moyen de la combattre à l'aide du soufre et de ses composés.

Dès que sa présence sur le continent est bien constatée, la maladie se répand peu à peu, des serres et des treilles, sur les cultures en plein air; elle se manifeste, en dernier lieu, dans le midi de la France, en Italie, en Grèce, berceaux de la culture de la Vigne depuis les temps historiques.

Ici rien n'est artificiel, et cependant les allures du mal sont toujours les mêmes.

Je ne connais rien de semblable dans l'apparition des autres maladies qui ont frappé les végétaux cultivés. Quand les Pommes de terre ont été attaquées, on les a vues malades à la fois en Europe et en Amérique, sous les climats qui sont avorables à leur végétation. Pour les Blés, la carie et le piétain se sont fait remarquer à la fois sur de vastes espaces dans les plaines les plus favorables à la culture des céréales. Pour les Betteraves, de mauvaises conditions de culture ont partout amené la même altération, et elles ne se sont manifestées qu'en Flandre et aux environs, lieux où l'on cultive la Betterave avec le plus de perfection.

Quoi qu'on en ait dit, la propagation de la maladie n'a point coïncidé avec des conditions atmosphériques différentes de celles qui ont coutume de se manifester; elle a persisté et fait autant de mal, après les hivers les plus rigoureux, les étés les plus secs, qu'après les hivers doux, les étés humides. Ce qui est très-probable, c'est qu'à aucune époque, depuis les temps historiques, elle n'a frappé la Vigne avec la même intensité et la même persistance. Un fait aussi extraordinaire eût laissé sa trace dans l'histoire; on a vu que cette trace n'existe pas. Je crois donc pouvoir conclure que la maladie de la Vigne est nouvelle et qu'elle se produit pour la première fois.

Dans tous les cas, la cause qui, en engendrant l'Oïdium, lui a donné naissance est un mystère, et, qu'elle soit ancienne ou nouvelle, il est bien difficile de prévoir sa durée. C'est pour cette raison qu'on a déjà beaucoup discuté sur elle, et que l'incertitude où l'on reste sur ses ravages futurs a tant excité d'ardeur pour arriver à la découverte de moyens curatifs.

Chacun a voulu expliquer la cause de la maladie; de là des doctrines entre lesquelles se sont divisés les savants et les agronomes, et des moyens de médication basés sur ces doctrines, ou simplement empiriques. Les doctrines peuvent être ainsi résumées : les *extérioristes* ne voient dans la maladie qu'un mal extérieur et accidentel, qui ne tient pas à un état morbide du cep lui-même. Selon les uns, la seule cause du

mal qui dévore la Vigne, c'est le parasite qui vit à ses dépens, l'Oïdium. Selon d'autres, cette cause, c'est la présence d'insectes microscopiques dont les ravages provoquent le développement de l'Oïdium. Les uns et les autres combattent le cryptogame et les insectes avec des lotions de toute espèce plus ou moins caustiques, ou alcalis, des fumigations, des lavages avec du soufre, de la chaux, etc., etc.

Les *intérioristes* voient dans la maladie l'effet d'un mal intérieur qui se manifeste par l'invasion d'un parasite, l'Oïdium, et dont la cause première est mal connue, et divise les partisans de cette opinion. Ils combattent cet état morbide par des incisions, la taille tardive, des cultures particulières, des fumures de tous les genres.

Les moyens proposés ont fini par devenir si nombreux et quelquefois si contradictoires, qu'il en résulte une confusion déplorable, qui a légitimement excité la défiance des viticulteurs. La plupart, après des essais infructueux ou insuffisants, sont devenus d'une incrédulité systématique, et repoussent l'emploi de tout moyen curatif. On est ainsi tombé d'un excès dans un autre.

A tous les points de vue, il est regrettable qu'il en soit ainsi; car, d'une part, si la maladie s'est montrée rebelle à la plupart des moyens employés contre elle, d'autre part des résultats utiles ont été obtenus par l'emploi du soufre en poudre et des sulfures alcalins.

Dans les serres chaudes, il suffit de répandre une traînée de fleur de soufre sur les tuyaux des thermosiphons au moyen desquels s'opère le chauffage, pour mettre désormais à l'abri des ravages de la cryptogame les Vignes forcées qui ont été ses premières victimes. En rase campagne l'efficacité du soufre a été contestée, comme celle de tous les autres agents et moyens; mais tout fait croire cependant que les moyens pratiques d'arriver à neutraliser, dans les grands vignobles, la maligne influence de la maladie ne feront pas défaut.

Quelle que soit sa cause, prenons-la donc au point où nous la voyons aujourd'hui. Partie du nord, elle est forcée, par

l'art, d'abandonner les serres chaudes, son premier berceau. Elle a pris possession, depuis cinq ans, des contrées du midi, dont le climat jouit à profusion de chaleur et de lumière, terres classiques de la culture de la Vigne. C'est sous leur ciel que la maladie a atteint le point culminant de sa violence, se développant d'autant mieux que les conditions propres au développement normal de la Vigne sont mieux réunies. L'art ne la forcera-t-il pas aussi à abandonner sa nouvelle demeure ?

CHAPITRE II.

DESCRIPTION DE LA MALADIE DE LA VIGNE.

Les caractères essentiels de la maladie de la Vigne sont partout les mêmes. Qu'on l'observe à Margate, dans les serres, en 1845, ou à Madère, aux limites méridionales de la culture de la Vigne, en 1853, on les trouve identiques. Cependant l'apparence, l'aspect extérieur de la Vigne malade, son *facies*, en un mot, varie avec l'espèce de cépage, sa force, son développement ; il varie aussi suivant que le cep est attaqué depuis peu de jours ou depuis plusieurs semaines. Enfin la maladie affecte certaines formes particulières qui paraissent en changer la nature (le rougeau) et qui lui donnent une malignité particulière. Ce sont toutes ces causes réunies qui ont, sans doute, fait émettre, sur la maladie de la Vigne, des hypothèses si diverses.

Si on examine, en été, un cep de Vigne malade depuis quelques jours, on lui trouvera un aspect languissant. La couleur de son feuillage a perdu sa vivacité et son éclat ; elle est devenue d'un jaune livide. Ses parties vertes (produit de la végétation de l'année) sont couvertes çà et là, sur toute leur surface, d'une espèce de poussière blanchâtre peu adhérente, d'où s'exhale toujours une odeur de moisissure *sui*

generis. Cette poussière est, en effet, une espèce de moisissure; elle est formée par les diverses parties d'une petite cryptogame parasite de la famille des mucédinées; c'est elle qui a été nommée par M. Berkeley *Oidium Tuckeri*.

Pour peu que les divers caractères énumérés soient développés, le cep paraît attaqué d'une espèce de lèpre qui dévore à la fois ses tiges, ses feuilles et ses fruits. Le vieux bois et les racines ne sont le siége d'aucune altération.

Les plaques légères de poussière blanche dont sont couverts les jeunes sarments prennent, au bout de quelques jours, une couleur grise; il se forme alors, aux mêmes places, des taches brunes, qui restent isolées ou deviennent confluentes, selon qu'elles sont plus ou moins rapprochées ou que la persistance du mal est plus grande.

Cet effet se manifeste sur toute la circonférence du sarment, mais il est plus marqué et plus vite produit sur la partie supérieure, la mieux exposée aux rayons solaires. Ces sarments s'allongent peu, il sort de l'aisselle de leurs feuilles de nombreux rameaux secondaires dont l'apparence maladive est particulière. Cet accroissement anormal des tiges est un trait caractéristique, et accuse une perturbation profonde dans la végétation de la Vigne. Il est local, c'est-à-dire que sur un même cep on ne l'observe que sur les sarments envahis par les poussières blanches, et plus tard par les taches brunes.

Les feuilles les plus jeunes, placées à l'extrémité des rameaux, sont généralement crispées; elles se recoquillent plus ou moins, la face inférieure en dedans. Leur face supérieure est parsemée de légères poussières blanches, en plaques plus ou moins irrégulières; il en est de même de leur face inférieure, c'est toujours celle qui est la première et la plus gravement attaquée. Lorsqu'elle est couverte de villosités, la végétation cryptogamique forme sur elle une sorte de feutrage particulier facilement reconnaissable. Quand la maladie reparaît sur un cep, les premiers symptômes du mal commencent, presque toujours, par se manifester sur le revers des

jeunes feuilles par l'apparition de plaques feutrées. Le pétiole des feuilles se couvre de taches noires comme le sarment. — Les Raisins attaqués par la maladie sont aussi couverts de poussières blanches, mais bien plus abondamment que les sarments et que les feuilles; on les trouve tantôt entièrement envahis par elle, tantôt atteints çà et là, soit sur un grain, soit même sur une portion de grain. Tant que la maladie est récente, la poussière reste blanche et grasse au toucher; si on l'enlève en frottant la surface du grain, on n'observe pas qu'elle laisse des traces apparentes sur l'épiderme, celui-ci est encore intact. Au bout de quelques jours la poussière devient grise; alors, si on la fait disparaître, on distingue de petites taches noires disséminées sur la place qu'elle occupait.

Une observation attentive démontre que l'épiderme seul est attaqué; les tissus sous-jacents restent intacts. Il en est de même pour les sarments et les feuilles atteints de la maladie, l'épiderme seul est le siége du mal.

Les taches qu'on observe sur la peau du Raisin forment elles-mêmes de légères aspérités et sont le siége d'altérations dont les conséquences empêchent la conservation et le développement du fruit. Leur effet est de durcir l'épiderme et de lui ôter toute élasticité; le grain n'en continue pas moins son accroissement intérieur, de sorte que son enveloppe qui n'est plus susceptible d'extension finit par se rompre. La rupture se fait ordinairement dans la direction des parties attaquées, en suivant une ligne inégalement brisée. L'ouverture ainsi déterminée s'agrandit souvent assez pour laisser apercevoir les pepins placés au centre du fruit : bientôt après, il se dessèche et périt.

Sa perte est plus rapide encore quand il est attaqué aussitôt après la floraison. Son petit volume rend facile l'altération de sa surface entière, alors il s'atrophie et se dessèche. Quand le Raisin approche de sa maturité, il résiste mieux ; il paraît accomplir régulièrement les diverses phases de son développement; mais, au moment de mûrir, le grain se crève et occa-

sionne toujours une perte considérable, surtout si la Vigne n'est pas immédiatement vendangée.

L'état de maladie des sarments, des feuilles et des Raisins peut être général ou seulement local, suivant que le mal est plus ou moins développé. Il peut être observé, ainsi localisé, soit dans une Vigne entière, soit sur un cep isolé. La maladie peut conserver ce caractère local dans toutes les circonstances.

Partout où on trouvera, dans une Vigne malade, des sarments noircis, des feuilles crispées, des lésions sur le Raisin, ces désordres auront été la conséquence de l'apparition aux mêmes places de la végétation parasite de l'Oïdium; sa présence constitue donc le *caractère fondamental* de la maladie de la Vigne. Il est remarquable que l'épiderme seul des parties vertes est le siége de son développement; il ne pénètre pas dans l'intérieur des tissus, même lorsqu'ils se fendent comme ceux du Raisin, sous l'influence des lésions provoquées par sa présence. Dans le sarment, les tissus intérieurs restent toujours sains, à moins que la tige n'ait été nécrosée sur une partie de sa longueur par un défaut de maturité.

Les racines et le vieux bois sont toujours sains; cependant, lorsque la Vigne est vieille et que la maladie réitère ses attaques plusieurs années de suite, il en résulte un étiolement général qui finit par enlever à l'arbuste toute sa vigueur. Mais cet effet est tout à fait secondaire, et ne résulte que de l'oblitération des canaux déjà vieux dans lesquels circule la séve; on ne l'observe pas sur les Vignes jeunes.

La Vigne peut être attaquée par la maladie à tout âge et à toutes les époques de sa végétation, depuis le moment où le bourgeon sort de son enveloppe jusqu'à celui où les feuilles sont entièrement tombées. Il est facile de comprendre qu'entre ces deux extrêmes il y a une foule de degrés intermédiaires, mais au fond les caractères de la maladie sont toujours les mêmes :

Poussières blanchâtres (exhalant une odeur de moisissure) répandues sur l'épiderme des parties vertes du cep, à l'exclu-

sion du vieux bois ; altérations produites par ces poussières qui sont un champignon microscopique : l'*Oidium Tuckeri;* trouble évident dans la végétation des rameaux dont elles ont envahi les fruits, les feuilles ou les tiges.

CHAPITRE III.

L'OIDIUM TUCKERI.

Si on examine, à l'aide d'un bon microscope, cette poussière blanche qui joue un si grand rôle dans la maladie de la Vigne, on reconnaîtra qu'elle est identique sur toutes les parties malades, Raisins, feuilles et sarments, et on la verra, formée, comme je l'ai dit plus haut, par les diverses parties d'un petit champignon de la famille des mucédinées; c'est l'*Oidium Tuckeri*, observé, pour la première fois, par le jardinier Tucker.

M. Berkeley, qui l'a décrit et nommé le premier, le désigne par les caractères suivants :

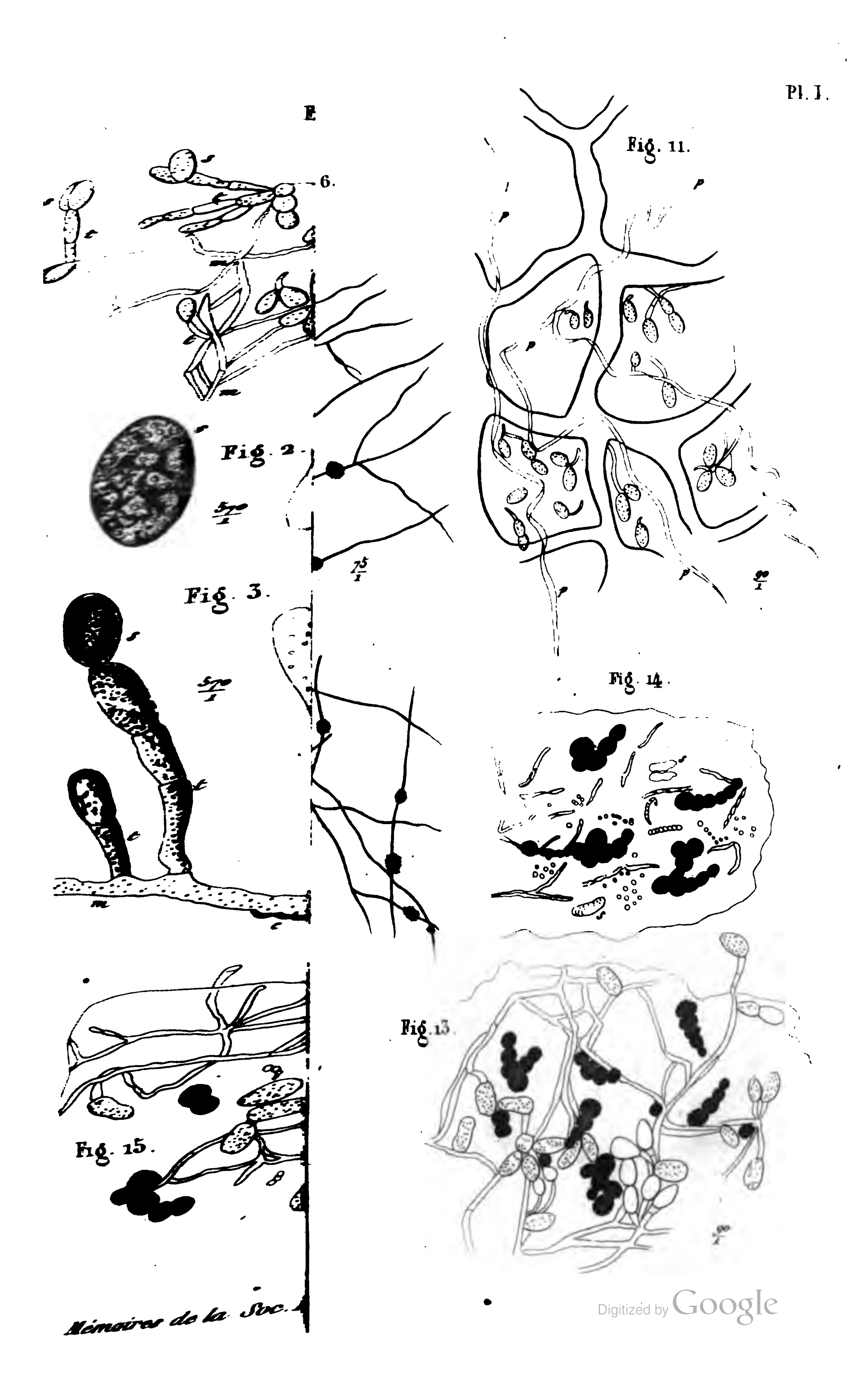
Oidium Tuckeri, espèce nouvelle : filaments fertiles, allongés, à la fin cloisonnés; spores larges, elliptiques ou oblongues.

Les recherches et les publications de MM. Berkeley, Montagne, Hugo Mohl, Amici, Gasparrini, Payen, Léveillé, Tulasne, etc., etc., ne permettent plus de conserver le moindre doute sur la nature de l'Oïdium, sa conformation, et sur son rôle dans la maladie de la Vigne. C'est un parasite de la plus dangereuse espèce, armé de moyens de reproduction et de propagation extraordinaires.

Une pellicule de Raisin nouvellement envahie, et sur laquelle il ne forme encore que de légères efflorescences blanches, permet d'en observer facilement les parties lorsqu'on la porte sur le microscope.

On verra d'abord une foule de petites graines ovoïdes (*s s s*, pl. I, fig. 1, 2 et 3), légèrement renflées à leurs extrémités, et une multitude de filaments qui se croisent dans tous les sens (fig. 1).

Une observation attentive fera bientôt distinguer que ces


Pl. I.
E
6.
Fig. 11.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 14.
Fig. 13.
Fig. 15.
Mémoires de la Soc.

filaments sont de deux espèces ; les uns sont rampants et appliqués sur l'épiderme du grain du Raisin, les autres sont redressés plus ou moins verticalement.

Les filaments rampants sont longs et déliés, tubulés, ramifiés assez régulièrement, peu ou point cloisonnés, transparents et remplis d'une matière très-finement granulée et demi-fluide. Sur leur surface inférieure on distingue un petit nombre de renflements légers, renflements qui leur servent à se fixer sur l'épiderme des tissus. Ces sortes de crampons ou suçoirs ne peuvent être aperçus que sur des préparations convenablement disposées (fig. 2).

Ce sont ces filaments rampants ainsi constitués que les botanistes désignent sous le nom de mycélium ou filaments stériles ; on peut les considérer comme les racines de la cryptogame (fig. 3).

C'est sur eux que prennent naissance les filaments redressés ; ces derniers sont cylindroïdes, assez courts, légèrement tordus à la base, cloisonnés par des divisions perpendiculaires à leur axe ; on les désigne sous le nom de filaments fertiles ou sporifères, ou bien encore sous celui de tigelles.

C'est à leur extrémité que se forment successivement les petites graines ovoïdes dont j'ai parlé d'abord ; on les voit distinctement s'organiser dans l'espace cylindrique formé par deux cloisons (fig. 3 *bis*).

L'extrémité supérieure du cylindre qui forme le bout de la tigelle se gonfle et s'arrondit, ce qui donne à cette dernière la forme d'une massue ; peu après, la partie inférieure s'arrondit à son tour, jusqu'à ce qu'étant suffisamment formée la petite graine se détache de sa tige. C'est elle que l'on désigne sous le nom de spore ou de sporule. On en voit souvent plusieurs se former à la fois, chacune occupant une des cloisons placées bout à bout sur la longueur de la tigelle, comme les grains d'un chapelet ; les filaments sporifères sont susceptibles de porter ainsi d'une à cinq spores à la fois. On voit celles-ci, entraînées par leur poids et leur forme, tomber très-facilement de leur tige. Comme leur surface (périspore)

est lisse, elles roulent sur les téguments qui servent de support au cryptogame et sont emportées par les moindres mouvements de l'air.

Les spores sont transparentes, pleines d'une substance granulaire enfermée dans une membrane intérieure (*endospore*). Elles germent très-facilement et très-vite; il suffit, pour cela, d'un séjour de quelques heures dans un milieu humide.

On voit alors sortir de leur centre ou de leurs extrémités des filaments semblables à ceux du mycélium : elles reproduisent ainsi la cryptogame entière au bout de peu de jours. Les spores repoussent le contact de l'eau à la manière des corps gras. Cependant on observe assez fréquemment, lorsqu'on les humecte, qu'elles se fendent longitudinalement, en laissant échapper la matière granulaire qu'elles renferment. Quand on observe cette dernière sous de très-forts grossissements, on voit s'opérer chez elle un certain développement qui fait supposer qu'elle est aussi susceptible d'entrer en germination et de reproduire le végétal (fig. 4).

Les dimensions des diverses parties de l'Oïdium, mesurées sous le microscope, suffiront pour donner une idée de son extrême ténuité; ce sont les suivantes (1) :

Les filaments du mycélium ont de 3 à 5 millièmes de millimètre; la plus forte dimension est celle des bifurcations. Les tigelles ont environ de 4 à 5 millièmes de millimètre de diamètre dans leur partie la plus étroite à la base; cette dimension est souvent double au sommet.

---

(1) Les dimensions que j'indique sont celles que j'ai mesurées dans le cours de mes observations, au moyen d'un micromètre de la maison Lerebours.

M. Payen évalue la dimension des spores à un demi-centième de millimètre.

M. Gasparrini, dans son rapport sur la maladie de la Vigne dans le royaume de Naples (1852), indique les dimensions suivantes :

Diamètre du mycélium de 2 à 3 millièmes de millimètre, un peu plus gros aux bifurcations. Diamètre des tigelles, 5 millièmes de millimètre à la base et 9 millièmes de millimètre au sommet.

Grand diamètre des spores, 24 à 30 millièmes de millimètre. Petit diamètre, 15 millièmes de millimètre.

Leur longueur varie entre 7 et 15 millièmes de diamètre. Les spores sont assez souvent de grosseur variable. En général, leur grand diamètre a une longueur de 2 centièmes et demi ou de 25 millièmes de millimètre; il est souvent moindre et atteint à peine 2 centièmes de millimètre, souvent il est plus petit.

Telle est, sommairement, l'organisation de l'*Oidium Tuckeri*, du parasite de la Vigne : il se compose de racines (mycélium), de tiges et de graines (spores); c'est presque toujours ainsi qu'on l'observera et qu'on le reconnaîtra dans toutes les parties.

Cependant sa fructification n'est pas toujours aussi simple. Des observations dues à M. Amici, de Florence, dès le mois d'octobre 1851, le conduisirent à découvrir, sur l'Oïdium, un mode de fructification particulier; il s'aperçut qu'il se forme une espèce de fruit dans les articles ou cellules en chapelet des filaments fertiles, lesquels deviennent jaunâtres, prennent une structure celluleuse, c'est-à-dire cessent d'être anhistes et continues, et finissent par engendrer dans leurs cavités plusieurs centaines de spores excessivement petites, ovoïdes et pourvues d'un petit nucléus à chaque extrémité (Montagne, *Coup d'œil rapide*, etc., page 17) (fig. 5).

Cette espèce de fruit a été nommé sporange par M. Amici : depuis il a été observé par le baron Cesati, en Lombardie; par M. Berkeley, sur des Raisins de l'île de Madère; par M. Tulasne, aux environs de Paris; ce dernier lui a donné le nom de pyxide.

Cette forme de fruit que l'on ne connaissait pas encore ayant été observée chez les Érysiphés, cryptogames dont l'analogie et la ressemblance avec l'*Oidium Tuckeri* a été plusieurs fois signalée (1), M. Tulasne fut conduit à exposer sur la nature du parasite de la Vigne une opinion qui le lui fait considérer comme une espèce d'Érysiphé (2).

---

(1) Voyez la note de M. E. Martins sur l'*Oidium Tuckeri* et l'*Ery. Pisi* (*Bulletin de la Société centrale d'agriculture de l'Hérault*, 1855, p. 116).

(2) M. Montagne résume l'opinion de M. Tulasne de la manière suivante :

Quoi qu'il en soit, la forme de fructification découverte par M. Amici n'est pas toujours facile à trouver sur l'*Oïdium Tuckeri*. Celle qui est la plus commune, la plus habituelle, et qui suffit pour expliquer la multiplication prodigieuse de cette cryptogame, est représentée par les spores telles qu'elles ont été décrites plus haut. Parmi les nombreux échantillons d'Oïdium que j'ai eu l'occasion d'examiner à Montpellier, je n'ai bien vu le sporange de M. Amici qu'au mois d'octobre 1855, sur des grains de verjus tardivement envahis, tandis que j'ai toujours trouvé un grand nombre de spores sur les échantillons d'Oïdium que j'ai tirés des sarments, des feuilles ou des Raisins.

J'ai cru cependant devoir faire mention des sporanges du physicien de Florence; dans une étude pareille, toutes les observations ont leur importance, surtout quand leur objet est le mode de fructification du parasite.

Ainsi, au point de vue théorique, les botanistes mycologues ont cru voir, dans la découverte de M. Amici, des motifs suffisants pour considérer l'Oïdium comme un Érysiphé et auraient changé son nom, s'il n'eût acquis déjà une telle célébrité. Au point de vue pratique, la production d'un nouveau genre de semences encore plus ténues et plus subtiles que les spores pourrait servir peut-être à expliquer comment se conservent les germes et les graines qui reproduisent la cryptogame d'une année à l'autre.

La grande ressemblance et les rapports de fructification

« M. Tulasne considère les *Oïdium leucoconium*, *erysiphoïdes*, *Tuckeri* comme de simples états ou des modes différents de fructification « du genre Érysiphé, lequel, selon lui, peut en offrir jusqu'à trois. Ce « sont 1° des propagules ou semences acrogènes; 2° des pyxides ou le « fruit dont on doit la connaissance au physicien de Florence; 3° enfin « des péridions ou fruits ascophores qui renferment des spores contenues « elles-mêmes dans des espèces d'utricules transparentes, anhistes qu'on « nomme thèques (*asci*), c'est-à-dire dans une double enveloppe. Ayant « constaté la présence de ces trois sortes d'organes de reproduction sur « certains Érysiphés, il en conclut que celles qui n'en offrent qu'un ou « même deux, comme les *Erysiphe Martii*, Lév., *communis*, Fr., *lamprocarpa*, Duby, n'en appartiennent pas moins à ce genre. »

qui existent entre l'*Oïdium Tuckeri* et les Érysiphés ont conduit les botanistes à se demander si l'*Oïdium Tuckeri* forme une espèce bien distincte des Érysiphés dont il se rapproche le plus (*O. erysiphoides*, *Ery. Pisi*), ou s'il n'en est qu'une variété. M. le dr Montagne, se fondant sur ce qu'il se reproduit exclusivement sur la Vigne et qu'il n'émigre pas de ses rameaux sur les plantes environnantes; sur l'inutilité des tentatives faites jusqu'à présent pour le reproduire sur d'autres végétaux, pense qu'il doit être considéré comme une espèce nouvelle, légitime, dans le sens que les botanistes attachent à ce mot.

M. C. Martins, directeur du jardin botanique, à Montpellier, a signalé, dans une note communiquée à la Société centrale d'agriculture de l'Hérault, non-seulement l'analogie, mais l'identité de l'*Oïdium Tuckeri* avec l'*Erysiphe Pisi*. Ce dernier a été trouvé dans le jardin des plantes de Montpellier, dans le courant du mois de juillet dernier, sur des Pois communs, situés à 20 mètres de Vignes couvertes d'Oïdium. Cette identité le conduirait à penser que l'*Oïdium Tuckeri*, au lieu de former une espèce, nouvelle pourrait bien n'être qu'un parasite vivant déjà depuis longtemps sur d'autres plantes.

L'opinion de M. Martins présente assez d'intérêt pour être l'objet de nouvelles recherches, dont le but serait de transporter directement sur la Vigne l'*Erysiphe Pisi*; mais jusque-là le développement exclusif de l'Oïdium sur la Vigne paraît devoir, selon le sentiment de M. Montagne, le faire considérer comme une espèce parfaitement distincte, soit qu'on veuille le regarder comme un Oïdium, soit qu'on le considère, ce qui est plus probable, comme un Érysiphé.

CHAPITRE IV.

DÉVELOPPEMENT ET PROPAGATION DE LA MALADIE DE LA VIGNE ET DE L'OIDIUM.

La présence de l'Oïdium est un caractère si constant de la maladie de la Vigne, que son développement et sa propagation sont étroitement liés aux progrès de la maladie elle-même; j'ai donc réuni leur étude dans le même chapitre.

La Vigne peut être attaquée de maladie et envahie par l'Oïdium à toutes les époques de sa végétation; il suffit, au début, d'une série de jours chauds, pour voir paraître çà et là le parasite, sur les espèces plus particulièrement exposées à ses ravages, le Carignan par exemple. L'Oïdium est déjà développé dans toutes ses parties : mycélium, tigelles, spores, ce qui indique une végétation commencée déjà depuis plusieurs jours. Si la saison est froide et retardée, la maladie se manifestera plus tardivement (1).

Ces premières apparitions de la maladie, dès le commencement du printemps, ne se déclarent que sur les ceps qu'elle a déjà envahis les années précédentes. Elles ont lieu çà et là, sur quelques cépages seulement, bien connus pour être toujours attaqués de préférence et les premiers; sur un même cep on ne l'observe que sur des bourgeons isolés, et rarement sur tous ceux que porte le cep. A cette époque, le caractère qu'elle affecte n'a rien de général.

---

(1) Depuis la première apparition de la maladie de la Vigne dans mon vignoble aux environs de Montpellier, le 21 juillet 1851, j'ai observé la réapparition de la maladie aux époques suivantes :

1852. Gelées tardives qui détruisirent les jeunes bourgeons du 22 au 24 mars. Apparition vers le 15 juin.

1853. Année très-retardée, printemps frais, mais sans gelées blanches. Apparition le 23 mai.

1854. Point de retard dans la végétation. Point de gelées blanches. Apparition le 12 mai.

1855. Avril chaud; point de gelées blanches. Apparition le 24 avril.

C'est toujours dans les mêmes pièces de Vigne et sur les Carignans que j'ai rencontré les cas d'invasion les plus précoces.

Les bourgeons attaqués (avril et mai) étant encore très-jeunes, leur tissu offre peu de consistance, et toutes leurs parties, feuilles, tiges et jeunes Raisins sont gonflés par la séve. Il en résulte que l'Oïdium se développe sur eux avec une vigueur remarquable; il couvre toutes leurs parties de poussières blanches, grasses au toucher, exhalant une forte odeur de moisissure, en telle abondance qu'elles paraissent enfarinées. Ce sont ces bourgeons que les paysans de l'Hérault désignent sous le nom significatif de *drapeaux*, parce qu'ils tranchent, par leur couleur blanchâtre et leur aspect languissant, sur la verdure et la vigueur des autres. La maladie est d'autant plus dangereuse dans une Vigne, qu'elle y paraît plus tôt; aussi considère-t-on comme très-compromises, sinon comme perdues pour la récolte, celles où on remarque çà et là des *drapeaux* dans le mois de mai.

Lors d'une première apparition précoce, on voit, en général, la maladie rester stationnaire pendant quelques jours. Un peu plus tard, elle envahit tout à coup à la fois de nouveaux bourgeons, mais sans prendre de caractère général tant que l'époque des chaleurs n'est pas arrivée. On observe même que, malgré la présence de l'Oïdium disséminé sur un grand nombre de bourgeons, la Vigne conserve encore sur les autres une belle verdure et sa vigueur accoutumée. A cette époque, qui précède toujours la floraison, lorsque la maladie envahit un bourgeon déjà fort, elle paraît brusquement par places, sur toutes les parties indifféremment, et s'étend très-vite aux parties encore saines. On ne remarque point à l'avance de places malades sur lesquelles il se développe ensuite; il attaque, au contraire, les tissus sains. Lorsque le bourgeon est très-jeune, c'est presque toujours à sa base, sur le premier entre-nœud (mérithalle), que se développe le parasite; il gagne ensuite les autres parties du rameau.

Dans tous les cas, il est facile de constater l'altération profonde que subissent les bourgeons envahis. Ceux qui ont été atteints dès le début s'atrophient très-vite; le fruit peut rarement s'y développer et tombe grain à grain avant la florai-

son. A peine ces jeunes tiges ont-elles assez de force pour former quelques mérithalles et quelques feuilles. Celles-ci se couvrent inférieurement de taches grises furfuracées et tombent dans le courant de l'été; le sarment devient entièrement noir comme du charbon. Dans cet état, il ne peut s'aoûter et se dessèche souvent sur presque toute sa longueur.

Quelquefois il ne reste qu'un seul bourgeon capable de fournir à la végétation de l'année suivante.

Les bourgeons attaqués un peu plus tard sont aussi un peu moins maltraités; ils perdent leurs fruits, une partie de leurs feuilles; le sarment reste entièrement noir, mais il mûrit mieux. Il est rare que sur les bourgeons attaqués d'aussi bonne heure la maladie s'arrête spontanément, elle continue jusqu'à ce que les parties vertes du cep soient dénaturées et prennent une maturité hors de saison; les poussières blanches disparaissent, alors il ne reste que des plaques grises et furfuracées sur les feuilles et les parties encore vertes de l'extrémité du sarment. Sur les autres parties, devenues coriaces, l'Oïdium a perdu sa vigueur; il n'en reste çà et là que des débris du mycélium.

Tels sont les phénomènes qu'on observe ordinairement sur les bourgeons attaqués dès le début de la végétation et avant la floraison, c'est-à-dire avant qu'ils aient pu ressentir l'influence des chaleurs soutenues. Il est remarquable que ces bourgeons sont en petit nombre comparativement aux autres, ce qui prouve que les germes de la cryptogame disposés sur la Vigne, pour germer au printemps, ne se développent aussi qu'en petit nombre; cependant ils sont suffisants pour que leurs semences répandues de tous côtés propagent à coup sûr la maladie.

Les Vignes particulièrement attaquées, dès le printemps, sont en nombre plus ou moins grand suivant le cépage dont elles sont plantées et la chaleur de leur exposition. A cet égard, on n'observe rien de régulier. Je dois dire, cependant, que, depuis 1852, c'est toujours dans les mêmes terres de mon domaine que j'ai observé les invasions précoces. Il

y a donc, sur les points ainsi envahis, une cause qui agit d'une manière permanente pour favoriser le développement de l'Oïdium. Je n'hésite pas à croire que cette cause dépend du peu de profondeur du sol et de l'action qu'exercent alors sur lui les premières chaleurs.

Pendant la première époque de la végétation de la Vigne, la température suit ordinairement la marche suivante sous le climat de Montpellier : elle débute, vers le 20 mars à peu près, par se fixer à $+ 9°,5$; alors la séve de la Vigne se met en mouvement. Un mois [illegible]mi après, la température moyenne $\left(\frac{M + m}{2}\right)$ atteint 13°,5 (25 avril-10 mai). Du 1er au 5 juin, époque où se termine la période qui précède la floraison de la Vigne, la température moyenne atteint de 17° à 18°.

L'influence des chaleurs du mois de juin donne au développement de la maladie des allures plus tranchées ; la végétation, favorisée par l'humidité que les pluies d'hiver et de printemps ont accumulée dans le sol, prend un essor rapide sous les ardeurs du soleil ; la Vigne fleurit (5-25 juin) ; les Blés approchent de leur maturité. A cette époque, le thermomètre, placé sur le sol, monte, en plein soleil, à 50°, souvent à 55° ; à 60 centimètres de hauteur, il indique 42°, fréquemment 45°, de dix heures du matin à trois heures de l'après-midi ; la moyenne des maxima et des minima, à l'ombre $\left(\frac{M + m}{2}\right)$, s'élève à 20° environ.

C'est alors que la maladie prépare ses grandes invasions ; on voit sur tous les cépages sans distinction la couleur verte des pampres prendre un ton jaune particulier, et, lorsque la maturation des Blés s'accomplit (20 au 30 juin), le mal éclate partout à la fois.

Si on observe attentivement, on trouvera l'Oïdium sur tous les ceps ; on le rencontre principalement à l'extrémité des pampres, au revers des jeunes feuilles ou sur les Raisins

à peine noués, couvrant déjà les pédicelles de la grappe ou le grain lui-même.

L'invasion est générale, presque subite; elle s'étend ainsi sur d'immenses surfaces à des contrées entières. Partout elle suit à très-peu près l'époque où commencent les moissons, avançant ou retardant de quelques jours, selon la chaleur des climats et des expositions.

Cette première invasion sur une immense échelle est des plus dangereuses; les Vignes qui en sont infestées subissent ordinairement de tels ravages, que la récolte y est à peu près perdue. On observe sur elles les ravages que j'ai décrits plus haut (pages 19 et 20).

Les Raisins couverts d'Oïdium se développent mal, ne tardent pas à se dessécher sur place, et finissent par se fendre et se perdre; le sarment se couvre de taches brunes ou noires; son extrémité se dessèche, semble carbonisée; mais sa base arrive à maturité.

De nombreux rameaux secondaires, désignés par les paysans sous le nom d'*entrefeuilles*, se développent à l'aisselle des feuilles; celles-ci se crispent et se couvrent de taches grises et furfuracées. La végétation du cep a éprouvé une perturbation profonde.

Ces désordres ne sont ainsi accomplis qu'un mois ou six semaines après l'invasion; ils ont lieu, par conséquent, sous le climat de Montpellier pendant les chaleurs du mois de juillet.

Des effets de dévastation aussi complets ne se produisent pas ainsi sur toutes les Vignes attaquées : elles résistent d'autant mieux que l'invasion a été moins complète, moins développée par un temps favorable, moins favorisée par le cépage et par une mauvaise culture.

On rencontre même un assez grand nombre de Vignes où l'invasion, d'abord bien déclarée, avorte complétement. Les ceps reprennent leur belle couleur verte; l'Oïdium, qu'on trouvait développé sur le revers des jeunes feuilles de l'ex-

trémité des rameaux, meurt et se dessèche, formant des plaques grisâtres de grandeur variable, selon le développement qu'il avait atteint.

L'odeur caractéristique qui le distingue a même disparu. J'ai observé ces cas d'avortement dans les invasions de la maladie, d'une manière bien tranchée, en 1854 et en 1855. Ils se produisent assez irrégulièrement pour qu'on ne puisse leur assigner de causes certaines. La vigueur de la végétation de la Vigne, une bonne culture, un changement brusque de température, un coup de soleil, une pluie peuvent influer sur eux ; mais je n'ai pu, jusqu'à présent, discerner l'action d'une cause directe dont ils seraient la conséquence.

Ils expliquent comment la dissémination de la maladie paraît se faire d'une manière si capricieuse, après avoir eu cependant, dans son ensemble, un caractère régulier et général. Dans tous les cas, ce qui doit frapper l'observateur, c'est la destruction spontanée de l'Oïdium, qui s'opère d'une manière presque complète, et arrête ainsi l'action de la maladie.

Les Vignes qui ont échappé à une première invasion générale ne sont point à l'abri d'autres atteintes du même genre. Ordinairement, elles subissent une nouvelle invasion vingt-cinq ou trente jours environ après la première. Les symptômes de cette seconde apparition du mal sont les mêmes que précédemment ; ses ravages sont analogues ; cependant les sarments et les Raisins étant plus gros et plus forts et plus près de leur maturité, ils supportent mieux les attaques du mal, et les désordres sont moins graves. C'est ordinairement à la fin du mois de juillet que cette deuxième invasion se manifeste ; elle présente, comme celle qui l'a précédée, des cas d'avortement. Quand ces invasions tardives sont sans effet ou ne se produisent pas, la Vigne se trouve spontanément guérie.

D'autres invasions peuvent se manifester en août et en septembre, mais elles sont plus rares et n'ont pas une influence sensible sur la récolte, parce que le fruit, arrivant à

maturité et perdant sa couleur verte, se trouve à l'abri des atteintes de l'Oïdium. Ces invasions tardives ont pour effet de former sur les sarments des taches brunes et d'infecter les grappillons de verjus.

Le seul danger qu'on ait à redouter de leur part, c'est qu'elles répandent les germes de la maladie dans la Vigne et préparent ses ravages pour l'année d'après. Les Vignes dans lesquelles ces derniers effets se sont manifestés, ayant conduit leurs Raisins à maturité, passent pour s'être guéries spontanément, bien qu'elles soient toujours sous l'influence de la maladie.

Il arrive encore que les ravages de la maladie cessent tout à coup dans des Vignes très-attaquées, et cela sans cause apparente. Dans ce cas, on observe toujours la disparition de l'Oïdium. Ces cas de rémittence dans la maladie ressemblent aux avortements, mais se manifestent à une époque où ses dégâts sont plus apparents : ils sont toujours rares.

Les invasions de la fin de juillet ravagent assez *fréquemment* les Vignes pour que les deux tiers ou les trois quarts de la récolte soient enlevés. Les grains de Raisin se fendent en mûrissant et donnent un produit qui trompe le vigneron.

Du rougeau.

Les invasions du mois de juillet et d'août sont surtout redoutables pour les cépages désignés sous le nom de *terrets*, parce que le *rougeau* se déclare ordinairement, à leur suite, avec une grande intensité.

Cette maladie, qui était inconnue, dans le midi de la France, avant la maladie de la Vigne, n'est autre chose qu'une forme de cette même maladie ou sa conséquence directe ; elle ne ressemble point à cet état du cep que les vignerons de la Bourgogne désignent sous le nom de *rougeot*. Ce dernier se déclare çà et là sur les souches, en colore les feuilles en rouge, et n'est point épidémique et contagieux.

Il en est tout autrement du rougeau, qui occasionne tant de mal dans les Vignes de terrets du Midi. Ce dernier est reconnaissable aux caractères suivants : la végétation du cep est arrêtée; les feuilles se racornissent, deviennent coriaces et prennent une teinte rouge comme celle qui précède leur dessiccation. Les Raisins attaqués dans le mois de juillet s'atrophient et disparaissent peu à peu. Envahis dans le mois d'août, ils ne mûrissent plus et se dessèchent lentement. Le sarment ne s'aoûte plus; il reste herbacé sur toute sa longueur ou sur une partie seulement, selon son développement avant l'apparition du mal. Cet état du cep peut être général ou seulement partiel, c'est-à-dire qu'il peut s'étendre à un ou plusieurs rameaux, tandis que les autres restent entièrement sains. L'apparition de l'Oïdium précède toujours le rougeau; assez fréquemment on voit la cryptogame persister sur les Raisins malgré le rougeau, parce qu'ils conservent assez de parties molles et succulentes pour suffire à son développement. Sur les feuilles et les sarments, la végétation étant arrêtée, les surfaces se racornissent, ce qui empêche son développement. Néanmoins on trouve, sur les sarments attaqués de rougeau, les taches brunes que produit l'Oïdium, mais en petit nombre.

C'est principalement sur les terrets de toutes les variétés que la maladie prend la forme de *rougeau*; c'est une des conséquences que l'invasion de l'Oïdium fait subir à la végétation du cep. Une des circonstances remarquables qui accompagnent le rougeau et qui prouve bien qu'il dépend, comme la maladie, d'une cause extérieure, c'est que dans les Vignes de terrets peu envahies on voit beaucoup de souches où il n'est que partiel.

J'ai observé le rougeau, en 1854 et en 1855, sur des ceps d'aramon, de mourastel, d'aspiran, de piquepoul; mais il est rare de le rencontrer ailleurs que sur le terret : il conserve partout les mêmes caractères.

De ce qui précède on peut conclure que la manière dont la maladie de la Vigne se manifeste, et que les ravages qui

en sont la conséquence, peuvent être classés en trois périodes faciles à distinguer.

Périodes de la maladie.

La première serait désignée sous le nom de *période d'apparition ;* elle indique le degré d'intensité de la maladie, lorsqu'elle paraît sur les ceps pour la première fois ou lorsqu'elle ne les attaque qu'en automne. La végétation de la Vigne est, dans ce cas, toujours très-avancée, et les dommages qu'elle subit sont peu considérables. La maladie s'attaque de préférence à certaines variétés, telles que les carignans, les piquepouls, les muscats, et néglige les autres : on la trouve cantonnée sur les Raisins verts ou à l'extrémité encore verte des sarments ; elle laisse sur eux des taches brunes qui indiquent la présence de l'Oïdium. Cet état de la maladie est suffisant pour disséminer sur les ceps les germes qui doivent la reproduire l'année suivante.

La seconde serait désignée sous le nom de *période d'invasion* ; elle indiquerait l'intensité que prend la maladie, dans les Vignes où elle se manifeste par une invasion générale tardive. Les ravages qu'elle occasionne sont déjà considérables sur toutes les espèces, mais principalement sur les carignans, les piquepouls, les muscats, les œillades, etc. ; beaucoup de fruits sont le siége de désordres graves, ils sont couverts d'un grand nombre de taches et deviennent presque entièrement noirs dans l'aramon et le muscat. Tous les ceps de la Vigne sont plus ou moins maltraités, quelle que soit leur espèce.

La troisième prendrait le nom de *période de dévastation* ; elle indiquerait l'intensité que prend la maladie lorsqu'elle se signale par une apparition précoce, soit avant la floraison, soit à l'époque de la floraison, lorsque les invasions deviennent générales. Ses ravages sont désastreux, la plus grande partie de la récolte périt. Le rougeau se déclare d'une manière violente sur les terrets. Les sarments restent toujours,

à la fin de la saison, noirs ou très-bruns, courts, très-ramifiés, et souvent desséchés sur une partie de leur longueur.

Cette dernière période ne se manifeste que lorsque la maladie a déjà infecté les Vignes pendant plusieurs années; c'est le cas des contrées méridionales depuis 1853. Alors seulement on peut prendre une idée exacte de ses allures et des ravages immenses qui sont la conséquence de son développement progressif.

L'intensité de la maladie pouvant varier d'une année à l'autre, elle peut, suivant les années, passer d'une période dans une autre, selon son aggravation ou sa diminution.

J'ai suivi la maladie depuis le moment où la Vigne entre en végétation jusqu'à celui où l'hiver la suspend; je l'ai considérée dans le midi de la France, sous un climat chaud, à Montpellier, près du littoral de la Méditerranée, où elle a acquis une intensité redoutable. Dans le Nord, la végétation de la Vigne commençant plus tard et finissant plus tôt, la chaleur de l'été étant moins forte et soutenue, la maladie est moins violente et moins funeste; néanmoins on observera encore les diverses phases que j'ai signalées, mais probablement d'une manière moins tranchée.

Je me résume : de la sortie du bourgeon à la floraison du Raisin, la maladie de la Vigne se manifeste sur des bourgeons disséminés; ses effets sont alors désastreux, parce qu'elle altère des tissus délicats et des organes encore très-jeunes.

Son apparition ne se fait pas graduellement, elle est brusque; il se fait ensuite un temps d'arrêt plus ou moins long, selon que la température est plus ou moins élevée.

Une autre apparition a lieu ensuite comme la première; elle atteint un plus grand nombre de ceps, mais elle est encore très-partielle. Les invasions qui présentent un caractère de généralité capable de s'étendre à tous les ceps d'un grand vignoble n'ont lieu qu'à l'époque des moissons; elles se renouvellent tous les mois à peu près, jusqu'à la fin de l'été. Plusieurs de ces invasions avortent, mais leur retour suc-

cessif finit par infecter plus ou moins toutes les Vignes, même celles dont la récolte a été satisfaisante.

Influence de la chaleur et de l'humidité.

L'intervention de la chaleur joue donc un rôle prépondérant dans le développement et la propagation de la maladie ; celui de l'humidité est moins apparent, à cause de la nature même de la Vigne, qui, sous les climats les plus secs, réussit à accumuler dans ses tissus une quantité de suc considérable.

Les terres des expositions les plus chaudes et les plus abritées, les sols les plus légers, susceptibles de s'échauffer fortement sous les ardeurs du soleil et de donner des produits précoces, sont les plus ravagés; par exemple, les plages sablonneuses, les terrains abrités, rocailleux et peu profonds.

Le voisinage de grandes masses d'eau, telles que la mer, les lacs, les étangs, les cours d'eau, paraît favoriser le développement de la maladie; cependant leur action n'est pas toujours constante.

En dehors de ces généralités, on trouve beaucoup de Vignes, sur les coteaux ou dans les plaines, qui sont cruellement ravagées; d'autres semblent plus épargnées, sans motif apparent. La maladie s'abat indifféremment sur les Vignes vigoureuses des plaines et sur les ceps les plus maigres des coteaux.

L'infection se communique d'une Vigne à l'autre avec une grande rapidité, surtout si la Vigne saine se trouve sous le vent de celle qui est malade; dans ce cas, l'effet se produit même à de grandes distances. — Par les temps secs, les semences de l'Oïdium se disséminent au loin. Les temps humides, les rosées, les brouillards favorisent, au contraire, sa végétation sur place. — C'est alors que la multiplication de ses spores est réellement prodigieuse; elle peut fournir, pendant tout l'été, à l'infection des plus vastes contrées, lorsque les vents secs viennent ensuite à souffler.

Développement de l'Oïdium.

Il est facile de saisir ; dans tout le cours de ce chapitre, l'étroite relation qui existe entre le développement de la maladie et la végétation de l'Oïdium; l'étude directe des conditions dans lesquelles s'accomplit cette dernière le fera ressortir encore mieux.

Si l'Oïdium est susceptible de se développer sur les bourgeons de la Vigne, à l'époque où ils commencent à sortir de leurs enveloppes, il faut que les germes de la cryptogame existent sur le sarment, à proximité des bourgeons, ou dans les bourgeons eux-mêmes. L'examen le plus attentif, à l'aide du microscope, des écailles et de la bourre cotonneuse qui les protége ne m'a jamais rien fait apercevoir qui eût quelque ressemblance avec les spores ou le mycélium du parasite; d'ailleurs, si les germes étaient eux-mêmes abrités par les bourgeons, ces derniers seraient infailliblement tous envahis en même temps, tandis qu'on n'en observe, au contraire, qu'un petit nombre qui soient dans ce cas.

D'autres recherches m'ont permis de découvrir un réseau du mycélium assez abondant et des spores en petit nombre sur les écorces altérées des sarments attaqués par le cryptogame; il suffit, pour les apercevoir, de tremper, pendant quarante-huit heures, dans de l'eau maintenue à une température de 20° à 25°, ces sarments récemment détachés du cep. On s'aperçoit alors que leur épiderme prend une apparence blanchâtre. Si on en sépare une couche très-mince et qu'on la porte sous le microscope, on reconnaîtra qu'elle est couverte d'un réseau de mycélium. On n'y découvre qu'un petit nombre de spores collées contre l'épiderme. — Ce sont ces spores et ce mycélium gonflés par la séve, qui mouillent le courson, qui germent et poussent des filaments jusqu'à la base du bourgeon.

C'est, en effet, à cette partie de la jeune pousse qu'on voit se manifester, au mois d'avril ou au commencement de mai,

la première invasion de la cryptogame (1). Du premier entre-nœud, elle gagne ensuite le reste du rameau, par les filaments déliés de son mycélium. Ceux-ci se couvrent très-vite des filaments redressés au bout desquels se forment les spores.

L'Oïdium se reproduit également par la germination des spores, ou par le mycélium lui-même, qui, placé dans des conditions d'humidité et de chaleur convenables, pousse comme le ferait une bouture. Ce sont toujours les filaments du mycélium qui sortent d'abord des germes reproducteurs, et fixent le système végétatif du champignon sur l'épiderme des tissus. D'après M. Hugo Mohl, on voit les filaments du mycélium commencer à envahir l'épiderme sous la forme d'une fine toile d'araignée à peine visible à la loupe. Dans les endroits récemment attaqués, on peut distinguer que leur ramification est pennée (pl. 1, fig. 6); mais, plus tard, leur entre-croisement et une forte prédisposition à se souder entre eux, à leur point de jonction, leur font perdre cette apparence (pl. 1, fig. 7). Les ramifications du mycélium commencent de très-bonne heure à pousser des filaments sporifères, redressés, et ceux-ci forment les spores à mesure qu'ils se développent. La formation des organes qui composent la cryptogame entière n'exige donc qu'un temps assez court pour s'accomplir lorsque sa végétation entre en activité.

D'après M. Hugo Mohl, lorsque l'Oïdium est encore à l'état rudimentaire, les pampres n'ont rien perdu de leur belle couleur verte, mais peu après on commence déjà à distinguer à la loupe de petites taches brunes sur l'épiderme envahi par lui. Elles sont le produit des filaments les plus anciens du mycélium; sous le microscope on voit ces macules exclusivement disposées sur leur trajet.

« On reconnaît alors que le filament produit, au point « correspondant à chaque tache brune, une excroissance

(1) Hugo Mohl, deuxième mémoire sur la maladie des Raisins, p. 7, trad. du d[r] Montagne, 1853.

Esprit Fabre, *Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault*, 1854, p. 88.

« irrégulière lobée (c, c, c, pl. 1 (1), fig. 8, 9, 10), au « moyen de laquelle il se cramponne et adhère fortement à « l'épiderme sous-jacent. Les crampons les plus jeunes, c'est-« à-dire ceux qui se voient vers le sommet du mycélium, « sont souvent incolores comme le mycélium lui-même, mais « ils présentent néanmoins déjà, pour la plupart, une teinte « brunâtre à laquelle est toujours liée une altération de la « cellule épidermique, sur laquelle est fixé le crampon. Le « contenu de la cellule se colore en brun et se ramasse irré-« gulièrement en pelote; la paroi de la cellule contracte peu « à peu cette coloration. Cette altération de tissu, qui ne se « manifeste d'abord que chez la cellule en contact immédiat « avec le crampon, s'étend plus tard aux cellules voisines « dans un rayon plus ou moins grand; c'est de cette manière « que se forment sur les jeunes baies ces petits nœuds vi-« sibles à l'œil nu, et sur les écorces ces grandes taches « brunes que j'ai décrites précédemment. Il ne saurait être « élevé des doutes sur ce point : à savoir, que ces espèces « de suçoirs ou crampons sont les centres d'où part le cham-« pignon parasite pour exercer son influence délétère sur la « Vigne, puisque c'est dans ces points que commence l'alté-« ration de l'épiderme, et où suit immédiatement celle des « couches extérieures de l'écorce des rameaux et un arrêt « de développement dans la peau des grains. Or, comme l'ac-« croissement de la pulpe de ces grains continue sans inter-« ruption, il doit en résulter leur rupture; c'est donc évi-« demment dans la série des phénomènes que je viens d'ex-« poser, que se trouve la preuve la plus certaine que la ma-« ladie de la Vigne dépend du champignon (fig. 9, 10). » (Hugo Mohl, 2e mémoire sur la maladie des Raisins, 1853, trad. du dr Montagne, page 11.) (2).

(1) Les figures 6, 7, 8, 9 et 10 sont tirées du deuxième mémoire de M. Hugo Mohl.

(2) C'est à M. le docteur Zanardini qu'on est redevable de la découverte des crampons; il la communiqua, dès le 19 juillet, à l'Institut de Venise, en imposant à ces organes le nom de *fulcra* (H. Mohl).

Les lignes qui précèdent mettent, pour ainsi dire, en action l'influence délétère du champignon sur la Vigne. On le voit armé à la fois de moyens de reproduction prodigieux et d'une puissance de destruction merveilleuse. C'est, en effet, en altérant la surface épidermique de la Vigne que l'Oïdium apporte dans sa végétation ce trouble profond qui a frappé les observateurs et leur a fait croire qu'une maladie intérieure résidait dans le cep lui-même. Le volume de l'Oïdium, qui couvre la Vigne la plus envahie, est, par lui-même, très-petit relativement à cette dernière; ce n'est donc point en absorbant la substance même de la Vigne que s'exerce son action principale, mais en altérant les épidermes et empêchant ensuite les fonctions des surfaces vertes. Celles qu'il altère ainsi sur la Vigne sont énormes; son mycélium végète constamment avec plus ou moins de vigueur pendant toute la saison, et lance ses ramifications dans toutes les directions, élargissant sans cesse le cercle de son action, tant que les tissus sous-jacents ne sont pas devenus ligneux ou coriaces.

Dans les Vignes bien infectées, on trouve ses traces partout, il n'est pas une feuille où il ne soit établi; il provoque leur chute prématurée. Les sarments qui deviennent entièrement noirs dans l'arrière-saison accusent sa présence sur toute leur surface; il n'est donc pas surprenant que les fonctions de respiration et d'absorption dans l'atmosphère ne se faisant plus régulièrement sur un arbuste dont le développement foliacé est énorme, sa végétation en éprouve un trouble profond qui simule un mal intérieur.

Il est aisé de communiquer l'Oïdium à un cep parfaitement sain en mettant ses rameaux en contact avec ceux d'un cep déjà envahi. Il faut, pour bien réussir, opérer lorsque les rameaux sont encore jeunes et laisser écouler un laps de temps qui dépasse quelquefois trois semaines, à l'époque des chaleurs. On trouve alors la cryptogame entière en pleine végétation sur le nouveau cep infecté.

Il est difficile d'expliquer pourquoi l'Oïdium ne s'empare pas plus vite des rameaux sains, car sa végétation est

assez rapide pour le faire paraître brusquement dans un grand nombre de cas; néanmoins j'ai toujours observé que, même aux époques favorables à son développement, il a besoin d'un temps assez long pour prendre possession des surfaces vertes sur lesquelles ses propagules se sont arrêtées. Cette particularité coïncide, d'ailleurs, avec celle que présente la marche de la maladie par invasions successives.

Dans les Vignes dont les pampres s'entrelacent, on est constamment témoin de l'infection des souches saines par les souches malades; il ne peut exister aucun doute à cet égard. Il en résulte que le caractère contagieux de la maladie se trouve ainsi complétement expliqué, puisque le contact des rameaux sur lesquels végète l'Oïdium suffit pour le transporter sur des rameaux sains.

Le caractère épidémique de la maladie se trouve aussi expliqué par le mode de production du parasite, dont les spores sont, pendant sa végétation, constamment emportées par les moindres courants d'air. Dans les Vignes attaquées on peut considérer, en été, l'atmosphère comme toujours saturée par ces corpuscules dont la légèreté permet le transport à d'immenses distances.

Propriétés d'adhérence et de conservation des spores et du mycélium.

Les organes de l'Oïdium, et particulièrement les spores, adhèrent avec une grande énergie contre les surfaces sur lesquelles ils se sont desséchés après avoir été préalablement mouillés.

Quand ces surfaces sont lisses comme le verre, ils y conservent parfaitement leur forme; aussi peut-on facilement en conserver des échantillons pour le microscope. Dans tous les cas, une fois secs et adhérents contre une surface poreuse et plissée comme les écorces, ils ne sont point susceptibles d'une détérioration facile. Il résulte de ces deux propriétés une facilité de conservation dont l'effet est d'assurer la reproduc-

tion de la cryptogame, soit en été à de courts intervalles, soit lorsqu'il s'agit de traverser la saison d'hiver pour atteindre au printemps suivant.

Conditions qui favorisent le développement de l'Oïdium.

Les conditions qui favorisent le développement de l'Oïdium se trouvent parfaitement réunies dans les serres chaudes; c'est une chaleur modérée jointe à une atmosphère humide. Une chaleur trop forte gêne sa croissance et finit même par amener sa mort.

Une trop grande humidité nuit beaucoup à son développement et surtout à sa propagation; c'est pour cette raison que des pluies prolongées gênent et retardent considérablement son apparition.

L'Oïdium végète, d'ailleurs, sur un arbuste très-riche en sucs et dont les baies juteuses offrent à la végétation un riche aliment; l'humidité lui est donc moins nécessaire que la chaleur. Les climats chauds, comme ceux du bassin de la Méditerranée, sont donc ceux qui sont le mieux appropriés à sa végétation. C'est, en effet, dans les Vignes qui y sont cultivées qu'il a pris le développement le plus désastreux.

Il est facile d'observer que l'Oïdium ne végète que sur les surfaces vertes; il s'y développe d'autant mieux que les tissus recouverts par l'épiderme sur lequel il est appliqué sont plus succulents; c'est ce qui explique son grand accroissement sur toutes les parties à la fois du jeune bourgeon; sur les parties filandreuses et coriaces comme l'écorce des sarments et des feuilles, son mycélium projette un réseau de filaments clairsemés, mais très-allongés. Sur ces parties on trouve peu de filaments redressés et, par conséquent, peu de spores (pl. 1, fig. 11). Le terrain n'est pas assez riche pour fournir à une abondante végétation. Cette dernière se trouve particulièrement (pl. 1, fig. 12) sur les Raisins, où tout est disposé pour l'alimenter largement.

A mesure que les diverses parties de la Vigne mûrissent

et perdent leur couleur verte, elles sont à l'abri des ravages de l'Oïdium.

On a cru d'abord que cette particularité tenait à ce que les sucs perdent leur acidité; il n'en est rien, car il est facile de se convaincre que le jus de Raisin n'est jamais plus acide qu'au moment de la veraison et quelques jours après, et cependant c'est l'époque où il est à l'abri des atteintes de l'Oïdium. La disparition de la chlorophylle et le durcissement du tissu de l'épiderme paraissent en être les seules causes.

L'Oïdium est composé de tissus très-fins qui résistent peu à l'action des agents extérieurs tant qu'ils ne sont pas secs; aussi est-il détruit par un grand nombre de substances lorsqu'elles entrent en contact avec lui. Les acides fort étendus d'eau, les acides gazeux comme le gaz sulfureux, l'acide chlorhydrique, beaucoup d'acides organiques, le vinaigre par exemple, sont de ce nombre; il en est de même des alcalis, de la chaux, des sels basiques, ainsi que des sels métalliques susceptibles d'exercer sur ses tissus une action corrosive, comme le sulfate de cuivre et le sulfate de fer. Les substances savonneuses le mouillent, fendent ses tissus et le détruisent; les essences, les alcools, les huiles agissent de même.

Le soufre et les sulfures alcalins le détruisent par le simple contact.

Le frottement suffit pour arracher son mycélium et le faire périr. Le contact réitéré des poussières n'empêche pas sa végétation, mais il la gêne en faisant tomber les tigelles et les spores avant leur maturité.

L'Oïdium serait donc facile à détruire, car il n'offre par lui-même aucune résistance. La force est ailleurs, elle réside dans sa dissémination et dans la persistance avec laquelle il se reproduit sur les organes d'où on l'a chassé. Il faut donc agir en employant des moyens capables d'une action prolongée et qui puissent pénétrer partout où pénètrent ses propagules.

La recherche de ces moyens fera l'objet d'un chapitre séparé.

CHAPITRE V.

EFFETS DE LA MALADIE DE LA VIGNE SUR LES VIGNOBLES.

Parmi les causes bien connues qui sont susceptibles d'exercer une action directe sur l'intensité de la maladie de la Vigne, le genre de culture, les labours, les engrais, l'âge des ceps, leurs intensités tiennent le premier rang.

Hautains.

La disposition des Vignes en *hautains*, qui consiste à les faire monter en treilles sur des arbres de 3 à 4 mètres de hauteur (Érables, Cerisiers, etc.), ainsi que l'usage en est adopté en Dauphiné, en Savoie, dans le Béarn et dans plusieurs contrées de l'Italie, favorise, plus que toute autre, le développement de la maladie; l'ombre des arbres et la hauteur des ceps au-dessus du sol les maintiennent dans des conditions de chaleur tempérée qui conviennent parfaitement au développement continu de l'Oïdium.

Treilles.

Les treilles bien exposées aux abris chauds sont aussi particulièrement attaquées; la chaleur de leur exposition, qui est tempérée par leur élévation au-dessus du sol, rend la maladie précoce et favorise ses ravages.

Vignes basses.

Les Vignes basses cultivées en souches, selon l'usage établi en Provence, en Languedoc, en Roussillon et sur des échalas de petite dimension, ainsi qu'on le voit en Bourgogne, en Champagne, dans plusieurs parties du Bordelais, de la Saintonge, etc., et généralement dans tout le nord et le centre de la France, sont moins exposées que les hautains et les

treilles; cependant elles n'en ont pas moins subi d'affreux ravages.

Provins.

Une observation générale faite dans le Nord et dans le Midi, et d'autant plus remarquable, c'est que dans les Vignes malades les rameaux appliqués sur le sol sont ordinairement sains et portent de beaux fruits. Les provins de l'année, qui sont ordinairement dans ce cas, semblent épargnés par le mal. Cette particularité, regardée comme une anomalie de la maladie, s'est constamment reproduite; elle tient donc à des causes permanentes qui dépendent de la nature même de la maladie : on en trouvera plus loin l'explication.

Vignes vieilles et Vignes jeunes.

Les effets de la maladie sont beaucoup plus graves dans les Vignes vieilles que dans les jeunes; comme elles ont moins de vigueur, elles ne peuvent résister aussi longtemps aux atteintes du mal. Beaucoup de coursons meurent, la séve circule mal dans le vieux bois, de sorte que, dans les contrées envahies depuis plusieurs années, le produit des vieilles Vignes étant devenu nul, on les a arrachées.

La maladie ne tue pas la Vigne.

Cette détermination a accrédité l'opinion que la maladie est susceptible de faire périr les Vignes; cependant elle n'est pas fondée. Dans les cas les plus graves, lorsque les canaux par lesquels circule la séve sont oblitérés, la partie extérieure du cep peut périr, mais la racine reste saine et conserve sa vigueur. On n'a qu'à receper la souche au collet pour lui voir pousser des jets vigoureux; c'est aujourd'hui un fait bien observé dans les vignobles qui depuis cinq ans ont été les plus ravagés.

Effets des bonnes cultures.

Il a été bien reconnu par les cultivateurs que tous les moyens susceptibles de soutenir la vigueur de la végétation permettent généralement d'atténuer les ravages de la maladie. Il ne faut donc pas négliger la culture des Vignes attaquées. Elles devront être taillées court, sur un petit nombre de coursons seulement, afin de concentrer sur eux la vigueur des ceps. Les cultures devront être soignées et assez nombreuses, en été, pour détruire les mauvaises herbes et empêcher le sol de se durcir. La bonne culture ne fait pas disparaître l'Oïdium, mais elle donne à la Vigne assez de vigueur pour mieux résister à ses atteintes et se maintenir en bon état.

Effet général des engrais.

Les engrais agissent comme les cultures; cependant, lorsque leur action est de faciliter l'échauffement du sol, ils favorisent l'apparition précoce de l'Oïdium et rendent la maladie plus dangereuse. Il faudra donc en user avec discernement. Ceux qui présentent le moins de danger sont les terreaux bien consommés. Les terres neuves, rapportées au pied des ceps, exercent sur eux la plus salutaire influence. J'ai toujours remarqué qu'ils étaient beaucoup moins attaqués que les autres.

Effet des mauvaises cultures.

Si les moyens propres à entretenir la vigueur des ceps exercent une action salutaire sur les Vignes malades, toutes les causes capables de la diminuer favorisent, au contraire, le développement de la maladie. Ce sont toujours les Vignes les plus mal cultivées, infestées de mauvaises herbes, épuisées par une mauvaise taille, qui souffrent le plus de ses atteintes. L'érosion des terres autour des ceps amènera pres-

que infailliblement sur eux une invasion précoce, dont les suites seront désastreuses. Les mauvaises conditions de culture aggravent d'année en année la situation des Vignes malades; celles-ci finissent toujours par tomber dans un tel état de délabrement qu'on ne peut plus les conserver.

Influence des cépages sur la maladie.

Les variétés de cépages dont sont complantées les Vignes augmentent ou atténuent considérablement l'action de la maladie. Ainsi, dans chaque pays de vignoble, il y a certaines espèces sur lesquelles l'Oïdium s'établit plutôt et de préférence aux autres. Lorsque de pareils cépages sont disséminés dans les Vignes, ils y apportent, de bonne heure, les germes du mal et amènent des invasions précoces, toujours si redoutables. Ce fait est si général, qu'il a frappé l'attention des vignerons, et que de tous côtés on a signalé les espèces ainsi sujettes à être infectées. M. Bouchardat, prenant la collection de cépages du jardin du Luxembourg, à Paris, pour champ d'étude comparatif, en a fait l'objet d'un travail considérable qui sera toujours consulté avec intérêt. Je ferai seulement observer que la valeur des indications qu'il fournit s'applique surtout à l'ensemble des cépages cultivés dans le même vignoble, et que, sous ce rapport, les indications sérieuses ne peuvent être fournies que par les cultivateurs du vignoble même, dont les observations ne sont pas resserrées sur un espace très-limité, et s'appliquent à des cépages qui mûrissent tous dans leurs Vignes et y donnent de bons produits.

Je m'occuperai donc spécialement, ici, des cépages des contrées méridionales; dans les autres vignobles on trouvera certainement des espèces analogues sous le rapport de la manière dont elles se comportent avec la maladie.

Dans les départements méditerranéens, le cépage connu sous les noms de *carignan*, *bois dur*, *plant d'Espagne* est celui que la maladie attaque toujours le premier et qui la ré-

pand ensuite autour de lui avec une désastreuse activité. Partout où il s'est trouvé en quantité notable et disséminé dans les Vignes, la récolte a été très-compromise, sinon perdue. Parmi les autres cépages, les différentes variétés de *piquepoul* sont toujours des plus maltraitées, mais la maladie est sur elles moins précoce que sur les *carignans*. Les différentes espèces de *muscat* sont aussi très-attaquées; plusieurs vignobles qui leur doivent leur célébrité, par exemple Lunel et Frontignan, ont été entièrement dévastés.

Aujourd'hui on évite, généralement, d'introduire, dans les jeunes Vignes qu'on replante, les *carignans* et les *piquepouls*. Les *muscats*, donnant un vin spécial, qui ne peut être remplacé par le produit d'aucun autre cépage, continueront à former des Vignes d'une catégorie spéciale. Si la maladie doit encore durer, elles finiront par n'être plus qu'en très-petit nombre.

L'*aramon* s'est toujours fait remarquer par la résistance de son Raisin aux attaques de la cryptogame; c'est la seule espèce, en général, qui ait toujours donné quelque produit chaque année, malgré la maladie.

Les *terrets* de toutes les variétés ravagés par elle, sous la forme du *rougeau*, ont donné lieu à des pertes énormes et subites.

L'*alicante*, l'*espar*, le *mourastel*, le *brun-fourcat*, le *charge-mulet*, les *clairettes*, la *bourboulinque*, le *calitor* sont les espèces qui ont le mieux résisté et qui sont généralement envahies les dernières. Cependant ces divers cépages ont succombé, comme les autres, aux attaques du mal depuis 1853, et leur récolte a été de même tout aussi gravement compromise. C'est, d'ailleurs, ce qui arrive toujours lorsqu'au bout de deux ou trois ans la maladie entre dans sa période de *dévastation*; alors elle attaque toutes les variétés indistinctement, l'*isabelle* aussi bien que le *carignan*.

Les principaux cépages qui forment les vignobles du département de l'Hérault et de ceux qui l'avoisinent peuvent être classés, sous le rapport de leur tendance à être envahis

par la maladie et des altérations qui en sont la conséquence plus spécialement sur leur fruit, de la manière suivante, les variétés les plus ordinairement maltraitées étant désignées les premières et ainsi de suite : le *carignan* ou *bois dur*, ou *plant d'Espagne*.

Les *piquepouls blancs, gris et violets*; les *muscats* de toutes les variétés; l'*œillade*; le *cinsaou*; les *chasselas*; les *malvoisies*; les *terrets* gris et violets; l'*aspiran*; l'*alicante* ou *grenache*; le *brun-fourcat*; l'*espar*; le *mourastel* ou *mourvèdre*; le *charge-mulet*; l'*aramon*; les *clairettes* rouges et blanches; le *calitor*; les souches d'*Isabelle* et de *Katauba*, qui sont cultivées dans plusieurs collections de cépages, ont toutes été attaquées, mais avec moins d'intensité que les autres variétés. Je cultive dans ma propriété quelques centaines de *pineaux* et de *gamays* de toute couleur, que j'ai fait venir de la Bourgogne; ils ont toujours été moins atteints par la maladie que les cépages du Midi.

Variété des ravages occasionnés sur les divers cépages.

La maladie de la Vigne varie souvent sur les ceps, le genre de ses atteintes; ainsi les espèces les plus attaquées sur leurs fruits ne le sont pas toujours de même sur leurs sarments et sur leurs feuilles, et réciproquement.

L'aramon, par exemple, dont le fruit résiste si remarquablement, est très-maltraité sur son bois. Le *piquepoul*, au contraire, dont le Raisin succombe si vite, est peu maltraité sur son bois.

On ne tire aucune indication un peu sûre des propriétés particulières des divers organes de chaque cépage, telles que la dureté du sarment, la villosité ou la coriacité des feuilles, la fermeté ou la finesse de la peau des Raisins, leur chair croquante ou fondante; ainsi le carignan ou bois dur, dont le Raisin est recouvert d'une peau ferme et épaisse, succombe beaucoup plus vite que l'aramon, dont le Raisin est juteux et couvert

variété d'expositions, de terrains, de coteaux et de plaines, et les cépages de toute espèce qu'on rencontre dans les vignobles du Midi.

J'expérimentai en 1854, comparativement et avec tout le soin que comportent des observations méthodiques, vingt-trois moyens différents, qui me paraissent, autant que possible, résumer la plus grande partie de l'innombrable quantité de procédés, recettes, etc., dont les viticulteurs ont été accablés depuis l'apparition de la maladie de la Vigne; je les diviserai de la manière suivante :

Moyens chimiques, comprenant :

1° Le sulfatage ou vitriolage au pinceau, soit des ceps entiers dépouillés de leurs vieilles écorces, soit des coursons seulement, lorsque la taille et l'enlèvement des sarments sont terminés, du 15 février au 31 mars et jusqu'au 15 avril, au moyen d'une dissolution de sulfate de cuivre au titre de 4 de sulfate en poids pour 100 d'eau.

2° Le lavage au pinceau, soit des ceps entiers, soit des coursons seulement, aux mêmes époques que précédemment, au moyen d'un liquide alcalin et savonneux susceptible de bien mouiller les spores d'Oïdium, composé par M. Cauvy, professeur à l'école de pharmacie de Montpellier, et dont l'agent actif est soit l'acide arsénieux ou un sel d'arsenic, soit du sulfure de soude.

3° Le goudron de gaz, appliqué sur le cep jusqu'au courson, après avoir enlevé les vieilles écorces; l'opération eut lieu après la taille et l'enlèvement des sarments et avant la sortie des bourgeons en mars.

4° Le lait de chaux récemment éteinte appliqué au pinceau sur les coursons et le vieux cep, comme le sulfate de cuivre n° 1.

5° Le lavage des grappes à l'eau alcaline et savonneuse pendant les mois de juillet et d'août.

6° L'acide sulfureux, appliqué en recouvrant la souche d'un vase à l'intérieur duquel on fait brûler une quantité de soufre suffisante pour en saturer la capacité (j'employai 10 grammes de soufre pour une capacité de 80 décimètres

cubes) et imprégner fortement la souche entière pendant une demi-heure, soit de vapeur de soufre, soit d'acide sulfureux. L'opération fut exécutée à l'époque où la Vigne entre en séve et gonfle les bourgeons (21 mars). L'action avait été assez vive sur les coursons mouillés de séve pour en pâlir la couleur.

7° Le soufre en poudre (fleur de soufre) répandu sur la Vigne, depuis la sortie des bourgeons jusqu'à la véraison des Raisins (1er avril, 15 août.).

8° Les mélanges de soufre en poudre (fleur de soufre), soit avec des poussières inertes, soit avec des poussières comme le carbonate de chaux, capables de neutraliser l'acidité de la fleur de soufre. — Les combinaisons de soufre et de chaux (sulfure de calcium) projetés sur la Vigne, comme le soufre en poudre, ou en lotion, selon le procédé Grison, depuis la sortie des bourgeons jusqu'à la véraison des Raisins.

9° La chaux vive en poudre, les poussières, les cendres, etc.

Moyens mécaniques, comprenant :

10° L'emploi du feu, c'est-à-dire le flambage des souches, au moyen de tampons goudronnés, après la taille et l'enlèvement des sarments.

11° L'eau bouillante répandue sur les coursons et le cep tout entier, toujours après la taille et l'enlèvement des sarments.

12° Le brossage des grappes selon le procédé Catany, en juillet et août.

Moyens culturaux, comprenant :

13° L'enterrage de la souche entière depuis le milieu de janvier jusqu'au milieu de mars, après la taille et l'enlèvement des sarments, moyen imaginé par M. C. Cambon.

14° Le buttage plus ou moins complet à diverses époques, depuis le mois d'avril jusqu'à la fin de juillet.

15° La taille hâtive; la taille retardée; la taille retardée plusieurs fois répétée jusqu'en mai.

16° La taille tardive combinée avec l'incision du tronc bien nettoyé des vieilles écorces, suivant les indications du procédé italien, et de M. Girot, colon algérien.

17° Le pincement des bourgeons, suivant les indications de M. E. Fabre, d'Agde.

18° Le provignage des ceps.

19° Le couchage des sarments.

20° Le greffage.

21° Les fumures de divers genres.

Moyens mixtes, comprenant :

22° L'enterrage de la souche entière combiné avec le vitriolage des coursons.

23° L'application, soit sur les coursons en hiver, soit sur les Raisins en été, d'un encollage de Pommes de terre tenant de la fleur de soufre en suspension, procédé indiqué par M. Escale.

J'avais soumis à l'*enterrage* plus ou moins complet 8 hectares de Vignes de toute nature et situées aux expositions les plus variées ;

Au vitriolage sur les coursons, 10 hectares de Vignes de toute nature et situées aux expositions les plus variées ;

Au vitriolage et au buttage complets, 28 hectares de Vignes de toute nature et situées aux expositions les plus variées ;

Au traitement par la fleur de soufre, 20 hectares de Vignes de toute nature et situées aux expositions les plus variées.

J'espérais de bons effets de l'emploi de ces quatre procédés; aussi les avais-je appliqués sur des surfaces de grande étendue. Je pensais, en outre, qu'il fallait, pour en juger la valeur réelle, mettre les souches sur lesquelles ils étaient essayés à l'abri de l'infection des ceps malades du voisinage; la seule manière d'y parvenir était de l'isoler en traitant de grandes surfaces. En 1853 et 1854, je ne crois pas qu'il y ait eu un cep de la contrée que j'habite qui ait échappé aux atteintes de la maladie.

Les autres moyens furent appliqués sur des rangées de souches d'*aramon* espacées entre-elles selon la méthode provençale et comprenant 70 souches chacune.

Partout j'avais conservé, comme terme de comparaison,

dans les pièces de Vigne, quelques rangs de ceps, sans aucun traitement.

Pour tous les procédés appliqués, avant le commencement de la végétation, sur la souche taillée et débarrassée de ses sarments (nos 1, 2, 3, 4, 10, 11, 13, 20, 22, 23), l'idée qui dirigeait l'expérimentation était la suivante :

Détruire assez complétement les germes reproducteurs de la mucédinée pour se mettre à l'abri, soit d'une invasion précoce toujours désastreuse, soit de toute invasion, s'il y avait possibilité; en un mot, se mettre dans les conditions où se fait, pour la première fois, l'apparition de la maladie, conditions dans lesquelles la récolte souffre peu, comme on l'a constaté en 1851 et en 1852, et qui permettent d'attendre, sans trop de dommages, la disperition naturelle du fléau. Tous les moyens employés dans ce but sont peu coûteux et pratiques; j'en excepterai cependant l'emploi de l'acide sulfureux, le lavage des ceps à l'eau bouillante; le goudronnage et le flambage des ceps, qui tous les quatre sont longs e dispendieux.

Mon attente fut trompée sur toute la partie des Vignes mise en expérience. La maladie se déclara à diverses époques, il est vrai, comprises entre le 9 mai et le 20 juillet, et les portions de Vignes envahies les dernières furent si rapidement attaquées, que la récolte y fut à peu près perdue.

Je n'obtins guère de résultat satisfaisant de tous les moyens basés sur une modification du mouvement de la séve, tels que les différentes tailles tardives, l'incision italienne, le pincement du bourgeon; j'en obtins encore moins de ceux qui ne tendent qu'à guérir le Raisin seul, comme le brossage du Raisin (procédé Catany), le lavage du Raisin. Ces deux derniers moyens sont non-seulement d'une efficacité douteuse quant à leur action locale sur le Raisin, mais encore ils sont nuisibles parce qu'on fait périr beaucoup de Raisins, quelque soin qu'on mette à les toucher; en outre, ils sont impraticables dans les vignobles de quelque étendue.

On peut, à l'avance, regarder comme insuffisants les

moyens qui n'ont pour but que de médicamenter le Raisin. Il ne faut jamais perdre de vue que la maladie attaque et corrode toutes les parties vertes de la Vigne : elle atrophie le bourgeon tout entier quand elle l'envahit de bonne heure; dans plusieurs autres cas elle suspend sa végétation, feuilles et fruits périssent. Pour guérir la maladie de la Vigne ou la combattre, c'est le cep tout entier qu'il faut préserver.

Le provignage systématique des ceps est coûteux, impraticable sur une grande échelle et chaque année; il ruine les Vignes du Midi, qui toutes sont largement espacées, et ne guérit nullement la maladie.

Le couchage des ceps et l'application des Raisins sur le sol donnent quelque résultat dans les Vignes peu envahies; mais, dans beaucoup de cas, le Raisin n'est pas toujours préservé. D'ailleurs, si la saison est humide à l'époque de la vendange, les Raisins couchés sur le sol se pourrissent; dans tous les cas, ils ne donnent que du vin très-médiocre.

Le greffage est une opération coûteuse et qui ne guérit pas la maladie. Ainsi j'ai greffé, en 1854, 3 hectares de Vignes piquepouls avec des aramons dont le sarment était sain. Ces greffes ont été entièrement envahies dès le mois de juillet. Ce moyen n'est avantageux que pour rajeunir la Vigne et en changer le cépage sans l'arracher. Les rejetons des souches de piquepoul coupées en terre, bien que repoussant avec vigueur, ont été attaqués à mesure qu'ils paraissaient; le recepage ne donne donc aussi aucun bon résultat. C'est un mauvais moyen de combattre la maladie; on perd toute récolte pendant deux ans, et la maladie se reproduit comme auparavant.

Les fumures n'ont, par elles-mêmes, aucune action directe; toutefois, quand leur effet est d'échauffer notamment le sol, comme cela arrive pour les fumiers peu consommés, les marcs de Raisin, etc., elles donnent une vive impulsion à la maladie, impulsion qui n'est point balancée par la vigueur qu'elles impriment à la végétation. Il faut donc ne fumer les Vignes malades qu'avec précaution. J'ai signalé plus

haut l'emploi des terres neuves rapportées au pied des ceps comme donnant de bons résultats; j'y reviens encore : c'est un des meilleurs moyens d'atténuer la maladie, mais il ne la guérit pas.

Les vitriolages et les lavages, quelque soin qu'on ait pris à les faire sur les coursons et sur les ceps, n'ont produit aucun effet; je les avais cependant appliqués avec le plus grand soin. L'enlèvement des écorces n'a eu, dans ce cas, aucune influence sur le succès de l'opération.

L'entourage complet a eu pour premier effet de retarder la naissance des bourgeons; ce retard est de huit jours environ; la végétation se trouve ainsi notablement arriérée. Elle prend, plus tard, un grand essor; la vigueur des sarments est sensiblement plus forte. Cependant ce traitement n'a pas prolongé la résistance de la Vigne aux atteintes de la maladie. J'en dirai autant de celles dont les coursons avaient été vitriolés avant d'être enterrés : elles ont été attaquées avec une grande intensité, qu'elles fussent complantées d'aramons, de terrets, de plants mêlés, etc. Les rangées de souches que j'avais conservées comme comparaison ont été attaquées aux mêmes époques et avec la même force.

L'enterrage complet de la souche présente un inconvénient très-grave, c'est qu'il fait avorter un grand nombre de bourgeons fructifères. Ces bourgeons, gênés par la terre, poussent mal, se tordent et se rompent; ceux qui sont recouverts profondément se transforment en racines à leur base; ils sont ainsi perdus pour la taille, une fois que la souche est dégagée. Soumettre une Vigne plusieurs années de suite à ce traitement serait à coup sûr la ruiner, tout en diminuant beaucoup le produit.

Le buttage ne m'a pas donné de meilleurs résultats; les Vignes ont paru d'abord résister un peu plus longtemps, mais elles ont été envahies si vite, que toute récolte y a été enlevée en quelques jours.

Les ceps traités par l'acide sulfureux, ainsi que je l'ai indiqué n° 6, résistèrent à l'invasion plus longtemps que les au-

tres; ils ne furent attaqués que vers la fin de juillet, et conservèrent toujours un partie de leurs Raisins.

L'eau bouillante n'a point empêché les souches où elle a été appliquée d'être envahies : elles ont été attaquées aussi promptement que les autres.

Il en a été de même du flambage des ceps et du lavage des coursons par l'encollage soufré de M. Escale.

L'usage du soufre en poudre (fleur de soufre) m'a donné, au contraire, des résultats constants. Toutes les fois que je l'ai mis en usage sur une Vigne envahie par l'Oïdium avant que les parties vertes, sarments, feuilles et fruits, fussent altérées, j'ai observé une amélioration très-marquée; mais, lorsqu'on l'emploie trop tard et que l'œuvre de destruction est trop avancée, on ne peut en attendre les mêmes effets.

Les mélanges de poussières inertes et de soufre m'ont donné les mêmes résultats que le soufre, mais à un degré moins marqué : il était d'autant plus faible que les corps étrangers dominaient.

Le sulfure de calcium, préparé suivant les indications de M. Grison, jardinier, à Versailles, m'a donné, par aspersion, des résultats assez marqués, quoique très-inférieurs à ceux de la fleur de soufre ; mais ce procédé est peu pratiqué à cause de la forme liquide de l'agent curatif, et aussi parce qu'il faut trop souvent réitérer les aspersions. D'ailleurs je suis persuadé que c'est au soufre seul qu'il faut attribuer l'action qu'on observe. Il en est de même pour tous les procédés dans lesquels entre cet agent (1).

---

(1) *Note sur l'histoire de l'emploi du soufre en poudre et des sulfures.*

Le soufre a été appliqué à combattre la maladie de la Vigne dès son apparition : c'est M. Kyle, jardinier anglais, à Leyton, qui, le premier, eut l'idée de l'employer en 1846. M. Berkeley en parle en 1847 (*Gardener's chronicle*); mais on fit alors peu d'attention à l'emploi de cet agent.

M. Gontier, jardinier-pépiniériste, à Montrouge, près Paris, imagina de se servir d'un soufflet pour répandre la fleur de soufre sur les pampres et les Raisins, préalablement arrosés avec une pompe à main. L'idée du

Les poussières de carbonate de chaux, de limon, cendres, etc., employées seules et projetées sur la Vigne malade, comme le soufre, ne donnent d'autre résultat que

---

soufflet fut heureuse, et rendit de bons services dans les serres et les jardins; on reconnut vite l'action curative du soufre; mais les conditions d'emploi, en mouillant les pampres, restèrent si peu commodes et si coûteuses, qu'on ne put utilement les appliquer à la grande culture dans les vignobles.

Vers la même époque, 1850, M. Bergmann, jardinier en chef du baron de Rothschild, à Ferrières, obtenait des résultats complets dans les serres chaudes, en répandant de la fleur de soufre sur les tuyaux des thermosiphons qui servent à maintenir la chaleur. Ces tuyaux atteignent ordinairement une température de 45 à 50 degrés : elle suffit pour vaporiser une petite quantité de soufre et provoquer ainsi une émanation constante de vapeurs qui, venant se condenser sur les parties vertes de la Vigne, y détruisent le parasite,

En 1853, M. Rose Charmeux eut l'idée de répandre la fleur de soufre à sec sur les Vignes, soit à la main, soit au soufflet. (*Annales de la Société impériale d'horticulture*, en 1854; rapport de M. Rousselon sur les Vignes du vignoble de Thomery.) Cette idée rendait l'usage du soufre pratique et applicable aux grands vignobles. Les résultats en furent assez remarquables, en 1853, à Thomery, sur 120 hectares de Vignes plantées la plupart en Chasselas, pour que la Société impériale d'horticulture en confiât l'examen à une commission, qui fit un rapport des plus favorables. Ce rapport fut publié par la Société, sous forme d'instruction, avec le titre suivant : *Sur la maladie de la Vigne, moyen de sauver la récolte.* La commission conseille de pratiquer un *premier soufrage* entre le 15 mai et le 15 juin, de recommencer la même opération après la floraison et lorsque le grain est gros comme un plomb de chasse, si l'Oïdium a reparu; enfin de jeter une troisième fois du soufre, lorsque les grains ont acquis la grosseur des petits Pois. (*Annales de la Société impériale d'horticulture*, 1854; rapport de M. Rousselon.)

M. Victor Rendu, inspecteur général de l'agriculture, président et rapporteur d'une commission chargée, par le ministre de l'agriculture, d'examiner les Vignes de Thomery, faisait, le 7 mars 1854, un rapport favorable sur le soufrage à sec. M. V. Rendu cite MM. Duchâtel, de Sèze et Pescatore dans la Gironde, dont les Vignes, soufrées à sec, ont conservé leur récolte. Il recommande « avec confiance l'emploi du soufre à sec dans les jardins et la petite culture. » Il espère qu'on pourra, dans la suite, l'appliquer également aux grands vignobles.

En 1854, après ces deux rapports et leur indication, le soufrage à sec a été mis en pratique sur presque tous les points de la France viticole. On en a obtenu les résultats les plus contradictoires. C'est dans le Midi surtout, où la maladie sévissait de la manière la plus cruelle, que le sou-

de gêner la fructification de la cryptogame, comme je l'ai indiqué plus haut (page 57), mais elles ne la détruisent pas; aussi leurs résultats sont-ils presque insignifiants.

La chaux vive en poudre détruit l'Oïdium quand elle entre bien en contact avec lui, mais son effet dure très-peu, parce qu'elle se carbonate très-vite; aussi donne-t-elle de très-médiocres résultats, à moins qu'on ne renouvelle, toutes les semaines, le répandage de la poussière; cette opération est très-pénible. En somme, la chaux vive que j'ai employée dès 1853 ne m'a donné que des résultats médiocres, et son usage m'a paru peu pratique.

---

fre paraissait insuffisant. L'opinion des cultivateurs les plus éclairés s'est divisée sur l'efficacité de son emploi. A Montpellier, MM. Cazalis-Allut et Camille Cambon ont déclaré qu'il est sans effet, et l'ont définitivement condamné. En 1855, le soufre a été encore peu employé dans le Midi.

L'emploi des sulfures alcalins mérite aussi de fixer l'attention des praticiens. C'est le sulfure de calcium le moins coûteux de tous et un des plus faciles à préparer qui a été mis principalement en usage; *il fut proposé par* M. Grison, jardinier, à Versailles. On le prépare en mélangeant ensemble un volume égal de fleur de soufre et de chaux récemment éteinte; on les fait bouillir, avec huit fois leur poids d'eau, pendant dix minutes, dans une marmite en fonte; on soutire à clair la dissolution, et on la conserve dans des bouteilles bien bouchées; on étend 1 litre de cette liqueur dans 100 litres d'eau ordinaire lorsqu'on veut s'en servir, et on asperge les pampres et les Raisins avec le liquide ainsi préparé. Il faut renouveler l'opération deux ou trois fois avant la floraison, et plus tard une autre fois lorsque le Raisin est noué. Chacun connaît l'expérience que M. le docteur Turrel fit, aux environs de Toulon, avec le liquide Grison, sur 10 hectares de Vignes. Les premières tentatives furent heureuses et les dépenses peu considérables (les Vignes étaient peu avancées); mais, le traitement n'ayant pas été renouvelé, la maladie se déclara de nouveau et emporta les deux tiers de la récolte. Le sulfure de chaux a été décidément abandonné à Thomery, où la fleur de soufre est aujourd'hui exclusivement adoptée.

Les sulfures alcalins possèdent cependant une vertu curative incontestable; mais le soufre leur est préférable, parce qu'il est volatil à des températures assez basses, et ils ne possèdent pas cette propriété. M. Payen proposait, en 1852, de les employer en poudre comme le soufre. Les marcs de soude brute, qui n'ont aucune valeur et encombrent les fabriques de sel de soude et de savon, lui paraissent très-favorables à cet emploi. Ils présentent l'avantage de ne coûter, à l'état de poussière, que 10 francs les 100 kilogrammes.

Je reconnus bientôt, soit des résultats de l'ensemble des moyens que j'expérimentais, soit de quelques recherches que je poursuivais sur la manière dont se propage et se communique l'infection sur les parties vertes de la Vigne, qu'il n'était point possible de détruire la maladie en attaquant pendant le sommeil de végétation les germes qui la reproduisent. Les moyens employés dans ce but peuvent l'atteindre, et la maladie ne disparaît point pour cela ; l'emploi de l'acide sulfureux et de l'eau bouillante en est la preuve évidente.

Dès que la végétation est en mouvement, une foule de germes reproducteurs transportés par les courants d'air s'abattent sur tous les organes verts, en prennent possession, et au bout de quelques jours la maladie est de nouveau déclarée ; l'Oïdium pousse, fructifie, s'implante partout, détruit les fruits et étiole la Vigne. Quand la maladie n'a pas encore paru dans une contrée, l'air n'est point encore saturé des semences d'Oïdium, et celles qui y parviennent n'y sont transportées qu'assez tard : il faut, en effet, qu'elles viennent de loin ; alors elles n'arrivent qu'en petite quantité et n'attaquent que des individus isolés; alors encore la maladie est seulement dans *sa période d'apparition* et produit peu de mal. Mais plus tard, quand la contrée est infectée et que l'air est périodiquement saturé de germes reproducteurs de l'Oïdium, ce n'est que sur les parties vertes de la Vigne, lorsqu'on connaît qu'ils *commencent* à s'en emparer, qu'il faut les attaquer et les détruire. C'est le but qu'atteint d'une manière admirable le soufre en poudre. Il possède, en effet, les propriétés nécessaires pour constituer le moyen curatif de la maladie par excellence. D'une part, il détruit l'Oïdium lorsqu'il entre en contact avec lui; d'autre part, sa forme de poussière extrêmement ténue, qui permet d'en envelopper par une simple projection tout le cep en végétation, et sa volatilité aux températures journellement produites en été sur la terre et les surfaces vertes exposées au soleil, assurent son action sur tout germe malfaisant. Le prix de la fleur de

soufre est peu élevé, l'usage très-pratique et sans inconvénient.

A mesure que je reconnaissais les résultats négatifs des divers moyens expérimentés, je portais sur le soufrage une attention plus sérieuse.

Dès le 28 juin 1854, les Vignes soumises au vitriolage, au buttage, etc., étaient envahies; dès cette époque, je reconnaissais, au contraire, les bons effets du soufre, et je me décidais à l'appliquer dans plusieurs des Vignes vitriolées et buttées, déjà très-attaquées; la récolte en fut ainsi garantie.

Partout où le soufre n'a pas été employé dans mes Vignes en 1854, la récolte a été perdue; dans celles où il a été appliqué deux ou trois fois, tous les Raisins ont été conservés; de plus, les sarments des Vignes soufrées ont tous été longs, vigoureux et d'une belle couleur blonde; on n'y voyait presque point de taches noires; les sarments des autres Vignes étaient, au contraire, noirs et étiolés.

Mes essais comparatifs de 1854 ne me laissant aucun doute sur les bons effets du soufre, je l'ai appliqué, en 1855, à toutes mes Vignes. Elles comprennent 72 hectares situés dans des terrains de toute nature et aux expositions les plus variées. Elles sont complantées, les unes, de plants mêlés consistant en carignans, œillades, terrets noirs, aspirans, mourastels, brun-fourcat, alicantes ou grenaches, aramons; les autres, en aramons et alicantes, en terrets noirs, en terrets gris, en piquepoul, en clairettes; chaque cépage, seul de son espèce, occupant des pièces dont les moindres ont une surface de 1 hectare.

Le mode de plantation de ces Vignes est celui qui est usité dans le Midi; les souches sont espacées de 1 mètre 50 en carré, elles occupent donc chacune 2 mètres 25 centimètres de surface; on en compte 4,444 par hectare; leur hauteur est de 10 à 20 centimètres au-dessus de terre; les bras ou branches s'élèvent encore à peu près autant.

J'ai des Vignes de tout âge.

Les plants mêlés sont principalement situés dans les coteaux maigres et rocailleux désignés sous le nom de *garigues*. C'est là que la maladie a fait son apparition en 1851 pour la première fois; c'est là que chaque année, plus précoces que partout ailleurs, les ravages ont été les plus considérables.

Les autres cépages sont placés dans des fonds plus ou moins riches dont les terres sont, en général, profondes; beaucoup d'entre elles sont néanmoins caillouteuses : les unes sont légères, les autres moyennes ou fortes; toutes sont calcaires à un degré plus ou moins marqué.

CHAPITRE VII.

EMPLOI DU SOUFRE.

J'ai employé le soufre, en 1854, du 18 avril au 17 août, et, en 1855, du 19 mai au 14 août; j'en ai obtenu un succès si complet, que dans aucun cas il ne s'est démenti.

En 1855, les Vignes les plus malades, qui depuis 1852 n'étaient pas vendangées, celles où les premiers bourgeons oïdiés ont été aperçus dès le 24 avril, et dans lesquelles tous les carignans étaient plus ou moins infectés dès le 2 mai, ont été soufrées trois fois sur tous leurs ceps le 19 mai, le 5 juin, le 9 juillet. Deux soufrages partiels sur les carignans, exécutés l'un dès le 2 mai, l'autre le 14 août, ont suffi pour assurer la récolte. Ces Vignes sont en excellent état, jamais leur bois n'a été plus fort et plus beau; elles n'ont perdu aucun Raisin. Dans mes Vignes les plus attaquées je n'ai pas fait plus de trois soufrages complets. Leur série est aux dates suivantes : pour un aramon dont la récolte a été des plus riches, et situé dans un enclos bien abrité des vents du nord, où la température s'élève, en été, à deux degrés environ de plus qu'en rase campagne : 9 juin, 4 juillet, 1[er] août.

Dans la plupart de mes Vignes et notamment pour les

aramons, il suffit de deux soufrages : pour les uns, du 9-11 juin et du 10-12 juillet; pour les autres, du 26-27 juin et du 17-21 juillet. Deux opérations ont suffi pour préserver les terrets bourrets ou terrets gris : la première, du 4-7 juillet; la deuxième, du 1er-3 août; de même pour les alicantes.

Dans certaines Vignes jeunes d'aramon, un seul soufrage, pratiqué du 30 juin au 5 juillet, a suffi pour enrayer complétement la maladie et faire arriver les Raisins à la récolte.

Partout où il s'est trouvé des carignans ou bois durs dans les Vignes, il a fallu pratiquer trois soufrages complets; le premier en mai, les deux autres en juin et juillet. Les soufrages partiels sur les carignans n'ont été nécessaires que dans les terrains de garigue. Ces trois opérations ont suffi en 1854 et 1855. Les deux années ont été cependant très-différentes dans le département de l'Hérault sous le rapport météorologique. 1854 a réuni les causes de désastres des mauvaises années de Vignes; 1855 a rempli, au contraire, les conditions d'une bonne année (1). Je considère donc trois soufrages faits à propos comme généralement suffisants pour garantir de la maladie les Vignes très-attaquées.

---

(1) L'année 1854 a succédé à un hiver très-humide et tempéré. Printemps chaud, humide; végétation précoce. Mois de juillet et d'août excessivement chauds (40 degrés à l'ombre). *Pluies* : le 18 mars, le 20 avril, le 5 mai; les 10, 11, 12 mai, petite pluie; les 1er, 2, 3, 4 et 5 juin, forte pluie; 10 juillet, forte pluie, conditions très-défavorables à la Vigne. La floraison a été mauvaise; de grands ravages ont été occasionnés, le 23 avril, par un coup de vent marin très-violent; le charbon (antrachnose) s'est déclaré avec une grande intensité en mai et juin, à la suite des pluies et des brouillards.

Année 1855. Hiver très-sec et ensuite accompagné de neige et de grands froids (— 10, — 14°). Printemps frais, assez humide; végétation retardée. Juillet chaud, sans chaleurs excessives; août et septembre secs et chauds, mais tempérés par de légers vents de mer. — *Pluies* : neige épaisse (23 centimètres) du 18-19 janvier; givre très-épais (12 centimètres) le 4 février; le 6 mars, pluie; du 3 au 5 mai, pluie légère; le 29 mai, les 1er et 3 juin, le 13 juin, forte pluie; le 24 juillet, forte pluie. Année très-favorable à la végétation de la Vigne; floraison généralement bonne; peu ou point de gelées tardives; année dans laquelle les vents secs, si favorables à la Vigne, sont dominants. Temps à souhait pour la vendange.

Il est rare d'être obligé d'en augmenter le nombre; cependant, parmi les espèces pour lesquelles cela pourrait être nécessaire, je rangerai les carignans ou bois durs, que l'Oïdium envahit de très-bonne heure et de préférence à tous les autres, et les piquepouls, dont les Raisins succombent aux attaques de la mucédinée avec une rapidité particulière.

Pour tous les autres cépages, chez lesquels l'invasion générale ne se fait le plus souvent que dans la seconde quinzaine de juin, deux soufrages sont ordinairement bien suffisants et trois opérations devront être considérées comme un maximum. Pour un grand nombre de Vignes jeunes d'aramon, un seul soufrage, pratiqué à la fin de juin ou dans les dix premiers jours de juillet, sera suffisant.

On ne peut objecter que mon vignoble se trouve dans une localité peu attaquée par la maladie de la Vigne. La commune de Fabrègues, dans laquelle est située ma propriété, est entièrement envahie depuis 1851 et 1852. Tandis que mes Vignes ont été mises à l'abri de l'invasion en 1854 et en 1855, celles de mes voisins ont présenté avec les miennes, dans le cours de ces deux années, un contraste frappant.

Les succès que j'ai obtenus sont notoires dans tout le pays. Ceux de 1855 ont fait l'admiration des cultivateurs qui sont venus les visiter; je les ai fait officiellement constater, afin qu'on ne pût les contester plus tard. Si cela est nécessaire, je mettrai les rapports entre les mains des commissaires auxquels aura été confié l'examen de ce travail.

De l'époque à laquelle il faut pratiquer le soufrage. — Traitement des Vignes malades. — Vignes soufrées l'année précédente.

Si l'opinion des cultivateurs les plus éminents s'est tellement divisée sur l'efficacité du soufre contre la maladie de la Vigne, c'est que, pour obtenir de cet agent tous ses bons effets, il faut l'appliquer à un moment déterminé qui peut va-

rier, pour ainsi dire, dans chaque pièce de Vigne et pour chaque cépage.

C'est faute d'avoir opéré à propos, ou d'avoir suffisamment renouvelé les soufrages, qu'on n'a pas réussi.

Le moment à saisir est celui où la maladie se déclare sur les ceps; si on attend trop longtemps et si l'Oïdium s'est fortement établi sur la Vigne, on n'en guérira jamais complétement les atteintes. Chez certains cépages, les Raisins seront tout à fait détruits (piquepouls et terrets); chez d'autres, ils seront profondément altérés; ils deviendront bruns, et se fendront à l'époque de la maturité, etc. Alors on dira que le soufre n'a aucune action sur la maladie, qu'on ne croit pas à ses bons effets, qu'il vaut mieux ne rien faire, etc.

Une grande habitude peut seule faire saisir le moment favorable du soufrage. Voici, toutefois, comment on peut le reconnaître, et ensuite opérer pour les principales espèces du Midi.

Des carignans. De toutes les variétés de cépages, le carignan est celle que la maladie attaque de préférence. Dans un très-grand nombre de cas, il est infecté le premier par l'Oïdium; puis il infecte, plus tard, les autres variétés d'une manière désastreuse. Sous ce rapport, il peut être considéré comme un vrai *porte-graine* de la mucédinée parasite.

C'est lui qui répand et dissémine la maladie aux époques où elle est plus particulièrement dangereuse. Il mérite donc une attention toute spéciale.

Chez les carignans ou bois durs atteints de maladie, on commence à trouver çà et là des bourgeons couverts d'Oïdium dès le mois d'avril, quelques jours après leur sortie. La Vigne sera, plus tard, infailliblement très-attaquée. Dans le mois de mai, le nombre des bourgeons oïdiés augmente; on les trouve partout, aussi bien sur le corps et les bras de la souche que sur les coursons réservés par la taille. Il faut impitoyablement enlever et sacrifier tous ces bourgeons, et, immédiatement après, appliquer un soufrage. Les bourgeons enlevés auraient pu être guéris, mais ils sont déjà tellement

altérés, qu'ils restent toujours rabougris et ne peuvent plus donner que des produits insignifiants (1). Dès cette époque (mai), si le soleil frappe quelques heures sur la Vigne soufrée, ou si le soufre reste quarante-huit heures sur la Vigne sans être enlevé par la pluie, l'effet est produit. Il ne devient évident que quelques jours après; on reconnaît alors que les bourgeons attaqués ont perdu l'odeur particulière de moisi qui accompagne l'Oïdium et qui caractérise la maladie. En examinant avec attention les jeunes feuilles, on voit que les taches blanches sont devenues grises, qu'elles ne sont plus accompagnées de poussière et qu'elles ont aussi perdu leur odeur.

La maladie est alors enrayée pour trois semaines environ. Au bout de ce temps, les bourgeons ont grandi; il faut les observer avec soin. Si on s'aperçoit que les jeunes feuilles de leurs extrémités se couvrent, sur leur revers et autour de leurs découpures, de taches blanches, on peut être sûr que la maladie ne tardera pas à faire une nouvelle irruption; alors il faut encore appliquer un soufrage général sur les sarments, les feuilles et les Raisins : il agira comme le premier, s'il fait assez chaud et si une pluie ne l'emporte pas immédiatement. Son effet, si le soufre reste quelques jours sur les ceps, durera au moins trois semaines.

La surveillance devra continuer à partir de cette époque; on appliquera un troisième et un quatrième soufrage, si c'est nécessaire. Sous le climat de Montpellier, les soufrages appliqués après le 15 juillet, quel que soit le cépage, conduisent à la récolte sans qu'il soit nécessaire d'en pratiquer d'autres.

Des aramons. — Les aramons sont attaqués plus tard que les carignans; ce n'est que dans la seconde quinzaine de

(1) J'ai guéri, en 1854, des bourgeons de carignans assez attaqués, dès le 12 mai, pour être déjà entièrement couverts de poussière grise; ils avaient à peine 1 décimètre de longueur : leurs Raisins ont mûri parfaitement sains, mais les bourgeons, quoique guéris, sont toujours restés étiolés; il a suffi de les tenir constamment soufrés pendant le premier mois, et ensuite de renouveler le soufrage chaque quinzaine.

mai qu'on commence à trouver sur eux des bourgeons oïdiés. Ceux-ci sont encore en petit nombre, disséminés çà et là : ce sont eux qui forment alors ce que les paysans appellent les *drapeaux;* il faut les faire enlever et les sacrifier. La Vigne sera infailliblement envahie plus tard, soit en juin, soit en juillet. Les signes qui se manifestent au début d'une invasion sont un jaunissement prononcé du feuillage, accompagné de petites taches blanchâtres autour des découpures des jeunes feuilles de l'extrémité des bourgeons; une légère crispation de ces feuilles. Alors il faut appliquer un soufrage général; son effet sera sûr, si on l'exécute dans les conditions que j'ai mentionnées pour les carignans. Au bout de huit à dix jours, on verra la Vigne reprendre sa belle couleur verte, toute efflorescence blanche sur l'extrémité des feuilles ou sur les Raisins (s'ils ont déjà fleuri) aura disparu; dès lors la maladie est enrayée pendant vingt à trente jours, suivant que le temps est favorable. Après cet intervalle, on voit ordinairement se manifester les signes d'une seconde invasion : jaunissement des pampres, taches blanches au revers des jeunes feuilles; çà et là des grains de Raisin qui blanchissent. Il faut alors opérer un deuxième soufrage. Si on attend trop longtemps, le jaunissement augmente, les feuilles se crispent, il sort, le long du sarment, ce qu'on appelle des *entrefeuilles;* ce sont de nouveaux bourgeons à feuille grêle et recoquillée.

Ce dernier signe est caractéristique de la maladie, comme l'odeur qui accompagne ses moisissures; enfin les taches blanches répandues sur le Raisin l'envahissent en entier et deviennent grises; il est, dès lors, altéré et portera toujours les traces de la maladie, même en cas de guérison. Il sera très-exposé à se fendre lors de la maturation. Un soufrage, dans cet état du Raisin, peut rétablir la Vigne; mais il ne la conserve pas dans son état primitif, comme il l'eût fait s'il eût été appliqué quelques jours plus tôt.

A cette époque de l'invasion, il faut même renouveler l'application du soufre à courts intervalles, si on veut voir la

végétation normale se rétablir. Les soufrages devront toujours être faits avec le soufflet et être généraux, c'est-à-dire s'appliquer à toutes les parties vertes.

Si le deuxième soufrage a été pratiqué *à propos* et après le 15 juillet, il sera inutile d'en appliquer d'autres.

Des alicantes, aspirans, mourastels, œillades, brun-fourcat, etc., etc. — On observera et on traitera la plupart des cépages rouges désignés comme l'aramon ; on verra se produire les mêmes phases dans la maladie : jaunissement, crispation des feuilles, entrefeuilles, invasion du Raisin, mais souvent avec moins de netteté.

Du muscat. — Le muscat ayant, dans ses allures et son bois, une grande analogie avec l'aramon, on l'observera de même. Cependant on remarquera que le fruit du muscat s'altère beaucoup plus vite que celui de l'aramon, et que les retards qu'on apporterait à faire les soufrages seraient très-préjudiciables.

Des piquepouls. — Les piquepouls devront être l'objet d'une observation toute particulière. Dès que la maladie paraît sur ce cépage, elle attaque le Raisin si brusquement, que la récolte est anéantie, si on laisse à l'invasion le temps de s'accomplir. Les sarments et les feuilles sont toujours moins attaqués que les Raisins.

Dès le commencement de juin, aussitôt qu'on voit pâlir la verdure des pampres et se manifester quelques taches sur les jeunes feuilles, il faut appliquer un soufrage. Il enraye la maladie pour trois semaines ou un mois. Il faut ensuite le renouveler, selon qu'on en reconnaît la nécessité.

Des terrets. — Les terrets présentent, dans la manière dont ils se comportent avec la maladie, des particularités remarquables. On ne remarque pas, chez eux, de bourgeons malades avant l'époque de l'invasion générale. Ordinairement celle-ci n'a lieu qu'à l'époque de la floraison (25 juin) ou à peu près, du 1er au 5 juillet. Quelquefois elle se fait plus tôt, par exemple dans la première quinzaine de juin ; parfois encore elle avorte ou n'a pas lieu, et alors la Vigne

s'est guérie naturellement. J'ai observé ce dernier cas en 1853; cependant il est assez rare, et il vaut mieux n'y pas compter.

L'invasion s'annonce par un faible jaunissement des pampres; les feuilles de leurs extrémités se couvrent de taches blanches, principalement aux découpures; sur les Raisins, avant comme après la floraison, on aperçoit des poussières produites par l'Oïdium; si le Raisin n'a pas encore fleuri, le mal est déjà considérable. Dès ces premiers symptômes, il faut, sans délai, pratiquer le soufrage; quelques jours de retard sont très-préjudiciables, car la maladie de la Vigne prend tout à coup, sur les terrets, une forme nouvelle et terrible : la végétation des ceps s'arrête, la feuille rougit, sèche et tombe; le fruit se dessèche, ou il s'atrophie et disparaît; assez souvent il continue lentement à se couvrir de poussière grise : les grains se détachent alors les uns après les autres ou restent tout petits, à peine reste-t-il trace du Raisin. Quelquefois son développement s'arrête, et il reste à l'état de verjus sans pouvoir mûrir, mais aussi sans être couvert d'Oïdium.

C'est cette forme particulière de la maladie qu'on désigne aujourd'hui dans le département de l'Hérault sous le nom de *rougeau ;* j'en ai déjà parlé plus haut (page 41), mais j'y reviens encore à cause de l'importance du sujet. Ce genre d'affection ne ressemble point cependant à l'altération spéciale que les vignerons du Nord et de l'Est appelaient déjà *rougeot* avant que l'on connût la maladie de la Vigne. MM. Dunal et E. Fabre, qui en ont parlé les premiers en 1854 (janvier, *Bulletin* de la Société d'agriculture de l'Hérault), ont eu grand soin de l'en distinguer, mais ils n'ont pas attribué à cette maladie l'origine que je lui donne; ils en ont fait une maladie entièrement distincte de la maladie produite par l'Oïdium, tandis que pour moi le *rougeau* dont il est ici question n'est qu'une forme de la maladie due à l'Oïdium, ou est au moins une de ses conséquences directes. Jamais on ne verra le *rougeau* se manifester sur les

terrets avant l'invasion de l'Oïdium; il la suit toujours et en est la conséquence ; aussi, lorsqu'un soufrage est appliqué sur les terrets au moment de l'apparition de l'Oïdium, on guérit la maladie, et le rougeau ne se manifeste pas. Mais la démonstration est encore plus claire lorsqu'on applique le soufre sur une Vigne déjà attaquée par le *rougeau ;* si les progrès du mal ne sont point encore tels que tout y soit perdu, on voit, au bout de dix jours environ, la végétation reprendre son cours, le rougeau s'arrêter, et le Raisin qui n'a point encore été atrophié se conserver et mûrir. C'est ce qui m'est arrivé en 1854 ; j'ai soufré, du 17 au 19 juillet, des terrets gris fortement envahis par le rougeau ; la récolte y avait péri à moitié ; ils se sont remis et ont encore fait la moitié d'un produit ordinaire. Dans la même pièce, ce qui ne fut pas soufré périt entièrement. Le soufre, employé dans les conditions que j'ai mentionnées pour les autres cépages, enraye la maladie pendant vingt-cinq jours environ ; après cet intervalle, si on n'a pas atteint le moment de la véraison (25 août), on aperçoit encore, sur les jeunes feuilles de l'extrémité des pampres et sur les Raisins, de nouveaux commencements d'invasion, souvent même des signes de *rougeau*. Il faut se hâter de pratiquer un second soufrage, qui conduira jusqu'à la récolte.

Le *rougeau* exerce principalement ses ravages à l'époque des plus fortes chaleurs, du 15 juillet au 15 août. De toutes les formes de la maladie, c'est la plus désastreuse et celle dont les effets destructeurs sont les plus rapides.

J'ai observé, par comparaison, avec les plus grands soins, en 1855, les vignes soufrées en 1854 et celles qui ne l'ont pas été. Dans les unes comme dans les autres, l'Oïdium a paru à la même époque et avec la même intensité. En 1854, j'ai soufré plusieurs Vignes du 7 au 17 août : c'était assez tard pour que l'opération eût un caractère préservatif; cependant, dès le mois de mai, j'ai trouvé des bourgeons oïdiés dans ces Vignes. L'emploi du soufre, qui a suffi pour combattre la maladie de la Vigne et en paralyser les effets, ne la fait donc pas disparaître l'année suivante.

Le soufre, employé d'une année à l'autre, n'est donc point un préservatif de la maladie; il ne l'est pas davantage employé au début de la végétation de la Vigne; la preuve, c'est qu'il faut assez fréquemment en renouveler l'usage, si on veut en obtenir de bons résultats.

Le soufre est simplement un agent destructeur par excellence de l'Oïdium; ce dernier meurt quand il est mis en contact avec lui. L'action du soufre est *curative*; elle n'a pas d'autre caractère. Cette proposition sera directement démontrée dans la suite de ce travail.

CHAPITRE VIII.

DES INSTRUMENTS PROPRES A RÉPANDRE LE SOUFRE SUR LES VIGNES MALADES.

La meilleure manière de répandre le soufre sur les Vignes malades est de le projeter au moyen du soufflet. C'est ainsi qu'on obtient la dispersion la plus complète des poussières, de manière à envelopper toutes les surfaces vertes d'un brouillard pulvérulent, et qu'on peut faire la plus grande somme de travail. Les boîtes persillées à double fond doivent être rejetées; elles sont fatigantes et ne projettent pas les poussières facilement dans toutes les directions. Il arrive souvent que les pampres ne sont point atteints; il y a alors beaucoup d'inégalité dans l'opération, et il faut, pour la compléter, la recommencer à courts intervalles.

Le soufflet le meilleur et le plus économique est celui que j'ai fait construire d'après l'idée que M. Vergnes, membre de la Société d'agriculture de l'Hérault, eut de supprimer la soupape dans le soufflet ordinaire et d'en faire servir la cavité comme réservoir pour la poussière. A la base de la tuyère, on place une toile métallique de fer à gros fils; on empêche ainsi le soufre de sortir par grumeaux, et on évite la destruction trop prompte qu'il exerce sur une toile métal-

lique un peu fine. L'entrée et la sortie de l'air se font par la tuyère; cette dernière doit avoir à la base un diamètre assez fort et être légèrement conique; c'est l'ouverture par laquelle on introduit la poussière; on la ferme ensuite avec un fort bouchon.

La charge d'un soufflet ordinaire est, en moyenne, d'un quart de kilogramme de fleur de soufre; on peut en faire environ trente souches vigoureuses, telles qu'elles sont au mois de juillet, alors que les sarments se croisent et couvrent le sol presque en entier.

Les avantages du soufflet que je viens de décrire sont

D'être beaucoup moins cher que les soufflets munis d'un réservoir en fer-blanc entre le corps de l'instrument et la tuyère (son prix varie de 1 fr. 50 à 2 fr. au lieu de 5 fr.); d'être plus maniable, parce que tout le poids est dans la main; de pouvoir être garni d'une provision de soufre plus forte et, par conséquent, de diminuer la main-d'œuvre; de mieux projeter le soufre, qui, étant incessamment mis en mouvement par l'entrée et la sortie de l'air dans le même canal, est plus divisé et fait moins de grumeaux.

Il faut, dans la construction de ces soufflets, n'employer, pour la garniture, que d'excellente peau; celle qui est commune est bientôt percée par l'usage et corrodée par l'acidité de la fleur de soufre.

CHAPITRE IX.

PRÉCEPTES A OBSERVER EN APPLIQUANT LE SOUFRE AUX VIGNES MALADES.

Il y a des préceptes qu'on fera bien de suivre en appliquant le soufre au traitement des Vignes malades. Ce sont les suivants :

1° Les Vignes atteintes de maladie doivent être cultivées avec un soin particulier. Qu'on n'y voie point d'herbes, que

la terre y soit toujours meuble. Tout ce qui affaiblit la végétation favorise l'action de la maladie; par exemple, une mauvaise taille, des labours trop rares ou mal faits, l'érosion des terres en pente, etc. L'invasion des cryptogames parasites trouble la végétation ; il faut la ranimer par la culture, tout en faisant disparaître l'Oïdium par le soufre. On obtiendra de cette manière les effets les plus complets.

Si on fume une Vigne malade, il faudra la cultiver et la soufrer avec un soin particulier.

2° Il vaut mieux pratiquer un soufrage un peu trop tôt que trop tard.

3° Les soufrages pratiqués au moment de la floraison sont les plus efficaces; ils paraissent, en outre, exercer une action salutaire sur cette phase de la végétation. J'ai cru observer, en 1854 et en 1855, que les Vignes sur lesquelles ils ont été appliqués à cette époque ont toujours mieux noué leurs Raisins que les autres. Comme ils détruisent l'Oïdium au moment où il exerce sur les Raisins les plus grands ravages, leur effet est alors d'autant plus puissant.

Il n'est pas de vigneron qui n'ait vu les grappes de terrets disparaître en quelques jours lorsqu'elles sont prises d'Oïdium à la floraison. La présence du soufre prévient ce désastre.

4° Tout soufrage doit être soigneusement fait et atteindre toutes les parties des ceps, sarments, feuilles et fruits. On ne doit pas chercher à économiser la fleur de soufre; c'est une mauvaise économie. On doit projeter la poussière sur la souche, soit en tournant autour, soit en se plaçant dans deux directions opposées. Un soufrage est bien fait lorsque, prenant un Raisin ou une feuille quelconque et les regardant à contre-jour, on distingue, sur eux, des grains nombreux de poussière fine; cet effet s'obtient avec le soufflet mieux qu'avec tout autre instrument. Il ne faut jamais perdre de vue que le soufre ne détruit l'Oïdium que lorsqu'il entre *en contact* avec lui.

5° Lorsqu'une Vigne vient d'être soufrée, il est convena-

ble d'attendre quelques jours au moins, avant de lui donner un labour. Le soufre en poudre, tombé sur le sol, se volatilise en partie lorsqu'il est frappé par un soleil ardent et vient se condenser sur les parties ombragées de la Vigne. Il pénètre ainsi journellement dans une foule d'abris, où la simple projection de la poussière ne l'aurait point porté. Si on enfouissait le soufre par un labour, on perdrait les avantages considérables qu'on retire de sa présence sur le sol échauffé par le soleil.

6° Si la pluie vient à laver un soufrage le jour même où il a été pratiqué, on peut, sans crainte, mettre quelques jours d'intervalle entre ce soufrage et celui qui doit le suppléer. Malgré la pluie, les effets du premier sont notables, pourvu que la température atteigne de 20 à 25 degrés centigrades. Dès que la Vigne est bien feuillée, au mois de juillet par exemple, de fortes pluies n'empêchent pas l'action du soufre; il adhère si bien sur les surfaces oïdiées et altérées, que l'eau ne l'entraîne qu'en entraînant aussi le Champignon lui-même. Ainsi, dès le mois de juillet, la pluie n'est point un motif de dérangement. Dans les mois de mai et de juin, elle est un obstacle moins sérieux qu'on ne le croirait d'abord.

7° Le vent ne doit pas empêcher le soufrage lorsqu'on juge qu'il doit être pratiqué sans délai. J'ai soufré des Vignes peu garnies, et au mois de juin, par de grands vents, et je m'en suis bien trouvé. Il faut s'attendre, alors, à employer un peu plus de matière que par un temps calme; mais cette considération est insignifiante quand l'opération est urgente.

8° On ne peut bien juger l'effet du soufrage que dix jours environ après son application. Il faut, en effet, donner à la végétation le temps de reprendre sa marche normale et de se développer de nouveau. Une pluie survenue quelques jours après le soufrage en rend les bons effets d'autant plus sensibles; toute la Vigne prend une teinte verte très-brillante, les feuilles semblent vernies.

9° Le soufre n'est point un préservatif de la maladie; il ne l'empêche pas de se produire, puisqu'il faut réitérer les

soufrages à intervalles assez régulièrement espacés. Il faut toujours attendre les premiers symptômes de maladie pour y avoir recours. C'est d'après ce principe qu'il faut se guider pour ne point s'exposer à en faire un emploi inutile et aveugle.

10° Après le 10 août (sous le climat de Montpellier), l'effet d'un soufrage sur les variétés de Vigne rouge très-envahies est peu appréciable pour la consommation du Raisin.

11° Lorsque les Raisins sont arrivés à l'époque de la véraison sans être attaqués par l'Oïdium, ils sont à l'abri de ses atteintes. Si les Raisins sont déjà envahis par l'Oïdium lors de la véraison, il continue sur eux ses ravages. Ce qui précède explique pourquoi les soufrages pratiqués après le 15 juillet *et faits à propos* conduisent les Raisins à l'abri des attaques de l'Oïdium jusqu'à la récolte. C'est un fait confirmé, chaque année, par l'expérience depuis l'apparition de la maladie de la Vigne.

L'époque de la véraison varie, dans le département de l'Hérault, suivant les expositions, les années et les cépages, du 5 au 25 août.

CHAPITRE X.

DE LA QUANTITÉ DE SOUFRE NÉCESSAIRE POUR LE TRAITEMENT DES VIGNES MALADES.

On peut employer le soufre à toute heure du jour, pourvu qu'il ne pleuve pas. Il est indifférent que les surfaces sur lesquelles on le projette soient sèches ou humides, il n'en exerce pas moins son action. Pourvu que la température ne soit pas inférieure à 25 degrés centigrades, il détruira l'Oïdium partout où il sera en contact avec lui.

Cependant les meilleures conditions pour l'emploi du soufre, et pour que son action soit prompte et vive, sont un jour chaud, un soleil brillant, un vent léger (qui aide à sa dispersion, sans gêner cependant l'opération), des surfaces

sèches pour le recevoir. Il adhère toujours suffisamment partout où l'Oïdium a établi son lacis de filaments et développé ses tigelles; elles forment une surface veloutée dont les interstices retiennent énergiquement les poussières, et surtout celles qui sont très-ténues.

Dans toutes mes opérations, j'ai employé chaque année, par hectare, les quantités de soufre suivantes :

Compte de dépenses par hectare :

Soufrage du mois de mai :

Fleur de soufre, 15 kilog., à 0 fr. 27 c. l'un. .	4 fr. 05 c.
Journées de femmes de huit heures de travail effectif, deux, à 1 fr. l'une.	2 »
	6 fr. 05 c.

Soufrage du mois de juin (15 au 30) :

Fleur de soufre, 50 kilog., à 0 fr. 27 c. l'un.	13 fr. 50 c.
Journées de femmes, quatre à cinq, à 1 fr. l'une.	5 »
	18 fr. 50 c.

Soufrage du mois de juillet :

Aramons les plus vigoureux : fleur de soufre, 70 kilog., à 0 fr. 27 c. l'un.	18 fr. 90 c.
Journées de femmes, sept, à 1 fr. l'une. . . .	7 »
	25 fr. 90 c.

Dans les Vignes ordinaires, le soufrage de juillet ne coûte pas plus qu'en juin.

Pour l'ensemble d'un vignoble, il faut compter que chaque soufrage emploiera, par hectare, 50 kilog. de fleur de soufre et cinq journées de femmes. La dépense, par hectare, sera donc, pour deux soufrages, de (18 fr. 50 $\times$ 2) = 37 fr., et pour trois soufrages de 55 fr. 50 c. Lorsqu'on emploie la fleur de soufre bien sèche et sans grumeaux, on la répartit mieux et on en use moins. C'est donc ainsi qu'il faut l'introduire dans les soufflets pour éviter un surcroît de dépense, de matière et de main-d'œuvre.

Au point de vue pratique, il n'est pas d'opération plus simple que le soufrage des Vignes, même lorsqu'elles présentent le plus grand développement de pampres et de verdure comme celles où je l'ai appliqué. Dans la culture en échalas de la Bourgogne et de la Champagne, le soufrage exigera, par hectare, beaucoup moins de main-d'œuvre et de matière.

Si on compare le résultat obtenu eu égard à la dépense, nulle opération n'en donnera de plus avantageux, car elle assure la conservation de la Vigne sur le sol et elle préserve la récolte du fléau le plus grand qui l'ait encore atteinte.

En effet, assurer la conservation de la Vigne sur le sol, c'est assurer pour une foule de terrains maigres la conservation de presque toute leur valeur; pour les autres, c'est un capital toujours considérable, qui, dans le département de l'Hérault, varie de 1,000 à 2,000 fr. par hectare, et souvent au delà. Or, en temps ordinaire, préserver la récolte, c'est assurer jusqu'à un certain point les résultats de la culture. Cette dernière donne lieu à des frais considérables; en voici un aperçu pour ce qui me concerne :

La culture de la Vigne, dans mon vignoble, coûte en moyenne, par hectare,

Pour trois cultures ou labours à la main. . .	105 fr.	» c.
Vendange de 50 hectol., par hectare, en moyenne, à 60 c. l'un.	30	»
Taille et liage des sarments : taille, 14 fr.; liage, 6 fr.	20	»
Engrais, 8 colliers par an (fumure complète en cinq ans), à raison de 6 fr. le collier. .	48	»
Déchaussement des souches (emploi du fumier), à 70 c. le cent de souches.	31	»
	234 fr.	» c.

Il faut y joindre les frais suivants, qui sont indépendants de la culture et constituent une dépense constante.

Capital représenté par les magasins, cuves, foudres, etc.,

400 fr. par hectare, à 6 p. 100.	24	»
Impositions par hectare.	10	»
Rente du sol, à raison de 3,500 fr. l'hectare, à 3 1/2 pour 100.	122	50
	156 fr. 50 c.	

C'est donc une somme de 390 fr. qu'il faut annuellement débourser pour la culture. Tant que les Vignes seront sous l'influence de la maladie, cette dépense sera très-hasardée. Le soufrage en assurera le bon emploi. Il suffira, pour cela, en se mettant dans les conditions les plus défavorables (c'est-à-dire des Vignes très-infectées), d'ajouter encore au déboursé 55 fr. par hectare, soit environ le septième des frais déjà faits. Personne n'hésitera, l'avantage est trop évident.

Le soufrage des Vignes n'augmentera pas sensiblement le prix du vin. Qu'est-ce, en effet, qu'un surcroît de frais d'un septième? Le prix du vin, sous l'influence de la maladie de la Vigne, a, en moyenne, quadruplé.

Les calculs et les réflexions que je consigne ici, relativement à la conservation des Vignes, je les ai faits sérieusement et pour moi-même, car n'ayant absolument rien récolté, pendant trois ans, sur plus de 25 hectares de Vignes, j'étais décidé à les arracher si je n'eusse trouvé un moyen de les délivrer de la maladie. C'était une perte sèche de 1,400 francs par hectare; je ne parle pas de mes autres Vignes, déjà bien compromises. Aujourd'hui le problème est, pour moi, entièrement résolu; ces mêmes Vignes, dans lesquelles l'Oïdium a reparu en 1855 dès le 28 avril, sont dans un état de conservation parfait qui assure la valeur du sol et m'a déjà donné une récolte.

CHAPITRE XI.

DE LA VÉGÉTATION DES VIGNES SOUFRÉES.

J'ai déjà dit, en traitant du soufrage, que ces résultats ne peuvent être appréciables qu'en été, huit jours environ après qu'il a été pratiqué. On voit aussitôt les rameaux de la Vigne reprendre leur belle couleur verte et végéter avec une nouvelle vigueur. A chaque application de soufre cet effet se manifeste d'une maière bien tranchée; aussi la Vigne conserve-t-elle une vigueur si uniforme, que ses fruits sont mûris avec beaucoup plus d'ensemble et de précocité. C'est un fait, aujourd'hui hors de doute, qui s'est manifesté sur tous les points où on a fait usage du soufre.

Cette maturité plus égale et probablement aussi une action spéciale du soufre ont donné plus de couleur au Raisin; aussi les vins provenant des Vignes soufrées ont-ils eu sur les autres une incontestable supériorité en 1855; ils ont été généralement payés plus cher par le commerce.

Les Vignes soufrées ont, partout, conservé leurs feuilles avec une persistance remarquable, qu'on n'observe ordinairement que dans les terres épargnées par la maladie et abondamment fumées; leur bois est remarquablement beau, sain et développé.

Leur produit en Raisin a été celui des bonnes années; les fruits étaient réellement magnifiques.

Dans mon domaine, les Vignes soufrées ont donné le résultat suivant, qui est remarquable parce qu'il permet de suivre graduellement l'influence que la perturbation, apportée par la maladie de la végétation de la Vigne, conserve sur sa puissance productive.

Les Vignes soufrées deux années de suite, en 1854 et en 1855, ont donné un produit qui a dépassé une récolte moyenne.

Les Vignes soufrées en 1855 seulement, et qui, malgré

les attaques successives de la maladie, conservaient encore de la vigueur, ont donné un produit équivalent aux trois quarts d'une récolte ordinaire.

Les Vignes soufrées en 1855 seulement, et assez ravagées pour qu'il fût question de les arracher, ont donné les unes la moitié, les autres le tiers d'une récolte ordinaire.

Enfin, ayant conservé, sans les soufrer, deux parcelles de Vignes d'une étendue de 50 ares environ, comme type de comparaison avec les Vignes soufrées contiguës, les produits que j'y ai récoltés ont été cinq fois moins considérables que dans les mêmes terres soumises à l'action de trois soufrages. La récolte n'était guère que le dixième du produit ordinaire. Les Raisins fendus et desséchés ne pouvaient faire que du vin détestable.

La végétation si remarquable des Vignes soufrées a déjà conduit les praticiens du Midi à se poser cette question : *Le soufre est-il un engrais, ou au moins un stimulant pour la Vigne?*

Ce que j'en ai vu jusqu'à présent me porterait à répondre affirmativement; cependant je pense qu'il convient d'examiner de plus près encore, avant de se prononcer.

Le soufre exerce, comme on le verra dans les chapitres suivants, une action curative sur la maladie de la Vigne et, par conséquent, destructive sur l'Oïdium; dès lors le cep, débarrassé des étreintes du parasite, peut prendre une vigueur, une force qui ne serait point due aux effets d'un engrais ou d'un stimulant. D'un autre côté, cependant, l'action du soufre se fait sentir même sur les Vignes déjà trop maltraitées pour qu'il puisse en rétablir la récolte. Les Raisins détruits ne reviennent plus, les sarments noircis restent tachés, mais les nouvelles feuilles et celles qui restent encore intactes prennent une couleur plus vive et incontestablement plus grande. Dans tous les cas, si mes soupçons sur le rôle que joue le soufre dans la végétation de la Vigne, en dehors de son action curative sur la maladie, sont fondés, rien ne serait plus digne d'intérêt que la recherche des

causes susceptibles de donner à ce corps les propriétés d'un engrais.

CHAPITRE XII.

OBJECTIONS CONTRE L'EMPLOI DU SOUFRE.

Les principales objections qu'on fait contre l'emploi du soufre sont les suivantes :

Première objection. — « Les bons effets du soufre contre la maladie de la Vigne sont très-contestables. La preuve, dit-on, c'est qu'on voit, chaque année, des Vignes malades guérir spontanément sans qu'on les ait soufrées. »

Je laisse au bon sens du lecteur l'appréciation de ce singulier raisonnement. Quant à l'objection elle-même, je crois avoir démontré, par la pratique et l'exposé des faits, combien elle a peu de fondement. La même démonstration sera achevée, dans le chapitre suivant, par l'examen, sous le microscope, des organes de la Vigne malade soumis à l'action de la fleur de soufre.

Deuxième objection. — « L'emploi du soufre est coûteux. » J'ai répondu d'avance à cette objection et prouvé qu'il atteint à peine le septième des frais consacrés à la culture et à l'exploitation du sol planté en Vigne. Ce n'en est pas moins une dépense considérable, j'en conviens; mais elle est bien largement compensée par l'augmentation de la valeur du vin.

Troisième objection. — « L'emploi du soufre sur les Raisins leur donne un mauvais goût qui se communique au vin et le rend impropre à la boisson. »

Cette objection n'est pas mieux fondée que les autres, l'expérience de 1855 l'a démontré; car les vins soufrés, ayant été partout supérieurs aux autres, ont été payés plus cher par le commerce. Quant à leur goût, il a été excellent; on n'y reconnaissait pas, même à la vendange, celui du soufre.

Il est vrai cependant que le vin fabriqué avec des Raisins recouverts d'une grande quantité de poussière de soufre prend un goût de soufre prononcé. Sous ce rapport il a une ressemblance de goût frappante avec les vins qu'on renferme dans une futaille préparée avec une forte mèche soufrée; mais cette préparation du tonneau, bien loin d'avoir des inconvénients, ne présente que des avantages, et partout on s'empresse d'y avoir recours. Je n'hésite pas à affirmer que la plupart des vins auxquels le soufrage des Raisins aura communiqué un goût soufré, au moment de la Vendange, n'en conservent pas, plus tard, le moindre inconvénient.

J'ai conservé plusieurs mois, dans ma cave, de grands foudres de pareils vins : ils se sont parfaitement comportés et ont été vendus à un prix avantageux. Je suis allé aux informations en 1854, et nulle part je n'ai appris que ces vins aient été d'une conservation plus difficile que les autres. Beaucoup de ces derniers, récoltés en 1854, se sont aigris ; d'autres se sont décomposés; on ne fera pas ce reproche aux vins soufrés. A mes yeux, la faible quantité de gaz sulfuré qu'ils renferment, au moment où ils sortent de la cuve, est un agent de conservation et leur donne une fermeté particulière. En 1855, les Vignes soufrées ont produit des vins d'une coloration supérieure à celle des vins provenant de Vignes non soufrées, même quand la maladie avait peu endommagé la récolte de ces dernières.

Lorsqu'on veut ôter au vin le goût du soufre, il suffit de procéder à un premier soutirage, qui, en séparant les lies du vin, enlève d'abord la plus grande portion du soufre resté en suspension dans le vin lorsqu'il a été décuvé et mis en fût ; le plus souvent il suffit de ce premier soutirage pour atteindre le but qu'on se propose. Si le vin conserve encore un goût, il faut le laisser reposer de nouveau jusqu'à ce qu'il soit limpide, et procéder à un deuxième soutirage. Le vin sortira de cette épreuve plus brillant de couleur, plus franc de goût que jamais.

Le commerce applique au traitement des vins, soit pour le

mutage, soit pour la préparation des tonneaux, des quantités de soufre considérables. Les vins en sont-ils altérés? au contraire (1). Il en sera de même des vins fabriqués avec les Raisins soufrés.

Quatrième objection.—On ne trouvera pas assez de soufre pour soufrer, chaque année, les Vignes malades.

En admettant que la maladie de la Vigne dure encore longtemps avec la même intensité et qu'on se décide à soufrer les Vignes, on emploiera certainement beaucoup de soufre ; mais la production de ce corps est, pour ainsi dire, illimitée et pourrait suffire à une consommation de plusieurs millions de quintaux. On peut donc se rassurer; le commerce et l'industrie sont en mesure de suffire à toutes les demandes.

CHAPITRE XIII.

COMMENT S'EXERCE L'ACTION DE LA FLEUR DE SOUFRE SUR L'OIDIUM DE LA VIGNE.

Les succès si remarquables et si constants qu'on obtient de la fleur de soufre contre la maladie de la Vigne, si on y a recours aux époques convenables, s'expliquent de la manière la plus satisfaisante par le mode d'action qu'exerce la fleur de soufre ou le soufre en poudre sur l'Oïdium.

Il est facile de s'en rendre compte en observant sous le microscope la série des modifications qui se produisent sur les surfaces malades de la Vigne sous l'influence de la fleur de soufre. La partie la plus commode pour bien suivre la

---

(1) Il y a peu d'années encore, on expédiait du port de Cette, en Hollande, des vins de Saint-Georges et de Saint-Drézéry nouveaux, sur lie et fortement soufrés. Ce vin, après le traitement, paraissait décoloré. Il faisait le trajet par mer dans cet état ; à son arrivée, on le laissait reposer, on le soutirait plusieurs fois et on le collait. Les vins ainsi préparés devenaient excellents et se faisaient remarquer par leur fraîcheur et leur délicatesse.

succession des phénomènes est un grain de Raisin récemment envahi et couvert de cette légère efflorescence blanche que produit l'Oïdium nouvellement developpé. Sur les feuilles et les sarments verts on observe les mêmes effets, mais d'une manière moins tranchée.

Si on applique le soufre sur la Vigne malade dans les meilleures conditions d'action, c'est-à-dire par un temps sec et chaud et sur des surfaces bien sèches, voici ce qu'on observera, la température s'élevant à l'ombre, sous le feuillage de la Vigne, de 32 degrés à 35 degrés centigrades, de 10 heures du matin à 3 heures de l'après-midi, et s'abaissant ensuite dans la nuit à 20 degrés.

Le soufre lancé à l'aide du soufflet sur les grains du Raisin malade paraît disséminé à leur périphérie et fortement retenu par la surface veloutée que forment les tigelles dont le mycélium de la cryptogame se trouve hérissé (pl. I, fig. 13).

Au bout de quatre heures, on ne voit [illegible] encore de changement notable; après vingt-quatre heures, on aperçoit un commencement de désorganisation au contact du soufre, et tout autour. Beaucoup de spores sont tombées, et le mycélium ne paraît plus avoir la même vigueur.

Après quarante-huit heures, le mycélium paraît se flétrir, et la plupart des spores ont disparu.

Du quatrième au cinquième jour, on reconnaît que l'action est complète; le mycélium est rompu, flétri, désorganisé. On en voit çà et là les fragments déjà brunis; son écorce n'existe plus. Les spores ont déjà disparu presque entièrement; celles qu'on parvient à rencontrer ont l'aspect d'un grain flétri (pl. I, fig. 14).

L'action du soufre est alors évidente. La Vigne est bien débarrassée de l'action délétère du parasite, et elle recommence à végéter vigoureusement; on s'en aperçoit huit à dix jours environ après l'application du soufre.

Lorsque la température est moins élevée, la désorganisation de l'Oïdium ne s'opère que le septième jour (mai et

juin). Lorsque le soleil frappe de ses rayons les parties malades couvertes de poussière de soufre, l'action est beaucoup plus énergique et plus rapide; le second jour, elle est complète. Je me suis assuré que, dans ce cas, la température des feuilles de Vigne s'élève jusqu'à 42 degrés à une heure de l'après-midi, la température à l'ombre étant de 32 degrés et celle du sol exposé au soleil de 51 degrés.

L'action du soufre serait bien plus vive et plus énergique si le soleil frappait toutes les surfaces de la Vigne; mais dans le Midi surtout, où la végétation est si développée, ce cas est tout à fait exceptionnel, et la plus grande partie des surfaces est toujours ombragée.

Après la désorganisation de la cryptogame sur l'épiderme du grain de Raisin soufré, il faut poursuivre encore l'observation.

On verra le grain augmenter de volume et se dégarnir peu à peu de fleur de soufre. Le sarment s'allonge, de jeunes feuilles se développent à son extrémité; ce sont autant de surfaces nouvelles que rien ne garantit de nouvelles attaques.

On aperçoit alors les débris d'Oïdium, restés sur le Raisin après sa désorganisation, conservés entre les grains de soufre trop espacés pour les toucher; ils adhèrent fortement sur l'épiderme; on les voit, suivant la température et l'humidité du milieu, changer d'aspect et se réorganiser du quinzième au vingtième jour après l'application du soufre.

C'est alors que de nouveaux signes d'invasion se manifestent dans la Vigne; le feuillage commence à pâlir, les jeunes feuilles des extrémités se couvrent de taches blanchâtres, le Raisin en présente aussi de nombreuses (fig. 13).

A ce moment, si on examine sous le microscope (pl. 1, fig. 15) un fragment d'épiderme de grain de Raisin légèrement enfariné et encore parsemé de poussières de soufre, on verra entre celles-ci, encore adhérentes à la peau du Raisin, des spores en grand nombre; les unes germent, les autres sont déjà portées sur leurs tiges et partent du mycélium. Ce dernier pousse des jets nombreux, il est réorganisé et dans

un état de végétation très-actif. C'est une seconde invasion qui se produit comme la première, et qu'il faut combattre, comme elle, à l'aide d'un nouveau soufrage.

Les conclusions à tirer de ces faits sont :

1° Que le soufre n'agit sur l'Oïdium qu'au contact ;

2° Qu'il ne détruit jamais complétement tous les germes d'Oïdium lorsqu'on le répand dans les Vignes suivant l'usage le plus commode pour la pratique, mais qu'il enraye assez la végétation du parasite pour que celui-ci ne trouble plus la végétation de la Vigne depuis le moment où il est frappé de mort sur la plupart de ses parties jusqu'à celui où il se réorganise, intervalle qui comprend de vingt à vingt-cinq jours par les températures des mois de juin, juillet et août.

Je me suis assuré que la fleur de soufre n'agit pas sur l'Oïdium de la Vigne par l'acide sulfureux ou l'acide sulfurique qu'elle renferme en petite quantité. Le soufre brut, bien pulvérisé, agit exactement comme elle.

On sera frappé certainement de la similitude de durée que mettent, pour se réorganiser, les invasions de la même cryptogame arrêtées par le soufre. Cette circonstance dépend certainement des conditions nécessaires au développement du parasite et de la présence de nouveaux germes venus du dehors ; c'est une nouvelle preuve de l'étroite relation qui existe entre ses diverses manières d'être et celles de la maladie.

De la volatilité du soufre en poudre sous l'influence de la chaleur de l'été et de ses conséquences dans l'application de cet agent à la guérison des Vignes malades.

Le soufre ne détruisant l'Oïdium que lorsqu'il entre en contact avec lui, la dispersion de ses molécules et leur pénétration dans les parties du feuillage les plus reculées m'ont paru mériter une étude particulière.

On sait qu'il suffit de répandre du soufre en poudre sur les tuyaux du thermosiphon d'une serre chaude où la Vigne est

soumise à une culture forcée, pour la préserver de maladie ou pour détruire cette dernière si elle s'est déjà manifestée. Dans ce cas particulier, le soufre n'agit que par ses vapeurs condensées sur toutes les parties du feuillage de la Vigne.

Rien n'est plus favorable que cette division infinie des molécules de l'agent curatif : elle assure son action en lui permettant de pénétrer partout et la répartissant avec une grande égalité. L'observation démontre que le même phénomène se manifeste, en été, dans les Vignes soumises au traitement par le soufre en poudre, mais avec moins d'intensité. Le sol agit alors comme un immense thermosiphon lorsqu'il est échauffé par les rayons d'un soleil vertical qui reste treize heures au-dessus de l'horizon.

En effet, si on procède au soufrage d'une Vigne, aux heures de soleil, par un temps sec et chaud, on sent aussitôt une odeur de soufre pénétrante. Elle peut se conserver plusieurs semaines, surtout s'il ne pleut pas ; mais sa force diminue graduellement. Elle se produit par le seul effet d'une température de 40 degrés centigrades. Tout porte à croire, *à priori*, qu'il se volatilise une quantité notable du soufre répandu sur le sol et sur la Vigne.

J'ai mis le fait en évidence en exposant au soleil des bocaux dont le fond était garni de soufre en poudre bien purgé d'hydrogène sulfuré et en plaçant, à quelques centimètres de la surface du soufre, des plaques d'argent bien décapées. J'ai eu soin de préserver l'appareil des poussières en le couvrant d'un entonnoir renversé et de le munir, à l'intérieur, d'un thermomètre. Après cinq jours d'expérience, pendant lesquels la température a varié de 16 degrés la nuit à 55 degrés au soleil, les plaques d'argent sont devenues brunes. Si la température ne s'élève qu'à 40 degrés, l'argent brunit beaucoup moins.

Dans une autre expérience, où la température de l'appareil, maintenu à l'ombre, a varié de 16 degrés à cinq heures du matin, à 28 degrés entre dix heures du matin et trois heures après midi, les plaques d'argent n'ont pris qu'une lé-

gère teinte brune. L'odeur du soufre était encore sensible, quoique très-faible.

Un troisième appareil placé dans mon laboratoire y a été maintenu pendant vingt-quatre jours; la température y a varié entre 18 et 20 degrés centigrades. Les premiers jours, je n'ai point observé de changement sensible dans la couleur de l'argent; mais, du dixième au quinzième jour, il a pris une légère teinte brune qui n'a pas augmenté. Il ne se dégageait pas du soufre d'odeur appréciable.

L'état de l'argent, dans ces trois expériences, permet d'apprécier la volatilisation proportionnelle du soufre : elle est presque nulle à 20 degrés,

Déjà sensible à une température de 28 degrés,

Assez forte à une température de 40 degrés,

Très-forte à une température de 55 degrés.

Dans ce genre d'expérience, bien qu'il se volatilise du soufre sur l'entonnoir qui recouvre le bocal ou la capsule, on n'en trouve pas de traces sur ses parois, parce que l'appareil entier est plongé dans un milieu dont la température est à peu près uniforme. Il fallait avoir recours à un autre moyen pour mettre les vapeurs de soufre en évidence; l'argent décapé m'a permis très-commodément d'atteindre ce but. Quelle que soit la volatilisation du soufre ainsi opérée à l'air libre, elle doit être moins forte que dans les serres chaudes lorsqu'on le répand sur les thermosiphons, parce qu'il est probable que ces derniers atteignent, par moments, une température plus élevée que 50 degrés ou 55 degrés, et que la continuité de leur chaleur est plus soutenue que celle du sol, qui se refroidit la nuit.

Pour en donner une idée, voici la série des températures observées, le 20 juillet 1855, dans une de mes Vignes sur le sol même :

Six heures du matin, à l'ombre, 21 degrés centigrades;

Neuf heures du matin, au soleil, 38 degrés centigrades;

Onze heures du matin, au soleil, 55 degrés centigrades;

Deux heures après midi, au soleil, 51 degrés centigrades;

Quatre heures après midi, au soleil, 44 degrés centigrades;

Six heures et demie après midi, à l'ombre, 22 degrés centigrades.

Ainsi le soufre ne se volatiliserait, pendant les jours les plus longs et les plus chauds, avec une activité suffisante, que de neuf heures du matin à cinq heures du soir, c'est-à-dire pendant huit heures.

Il devenait intéressant de constater la température à laquelle s'élèvent les surfaces vertes de la Vigne frappées directement par le soleil; voici quelques chiffres que j'ai trouvés à diverses époques.

Le 22 *juillet* 1855, temps calme et serein :

A neuf heures du matin, température au niveau du sol, à l'ombre du feuillage, 27 degrés;

A neuf heures du matin, température à 60 centimètres au-dessus du sol, au soleil, 37 degrés;

A neuf heures du matin, température sur le sol, au soleil, 38 degrés;

A neuf heures du matin, température à 60 centimètres de hauteur, sur une feuille en plein soleil, 35 degrés;

A deux heures après midi, température au niveau du sol, à l'ombre du feuillage, 32 degrés;

A deux heures après midi, température à 60 centimètres de hauteur, au soleil, 42 degrés;

A deux heures après midi, température au niveau du sol, au soleil, 51 degrés;

A deux heures après midi, température à 60 centimètres de hauteur, sur une feuille en plein soleil, 41 degrés.

Le 19 *septembre* 1855, temps calme et serein :

A midi, température sur le sol, à l'ombre du feuillage, 28 degrés;

A midi, température sur le sol, au soleil, 45 degrés;

A midi, température à 68 centimètres de hauteur, feuille en plein soleil, 39,5 degrés.

J'ai pris la température des feuilles en appliquant contre

leur limbe, maintenu en plein soleil, la boule d'un thermomètre à mercure. La température, ainsi observée, est évidemment un *maximum*; elle ne s'élève aussi haut que sur les feuilles verticalement frappées par le soleil; la température observée à l'ombre, au même moment, donne, au contraire, un chiffre minimum. Ces deux extrêmes, sous le climat de Montpellier, varient journellement pendant les mois de juillet et d'août, lorsque le temps est serein, ce qui est ordinaire, de 30 à 40 degrés au moins. On a vu que cette dernière température est suffisante pour volatiliser très-sensiblement la fleur de soufre ; on ne doit donc pas être surpris de la rapidité et de l'énergie des effets qu'on en obtient, lorsque le soleil de l'été frappe les surfaces malades des ceps sur lesquels il a été répandu.

Ces observations expliquent pourquoi le soufrage des Vignes malades, pratiqué en temps sec et chaud, et plus particulièrement sous l'influence du soleil, donne les résultats les meilleurs et les plus prompts. Le soufre n'agissant sur l'Oïdium qu'au contact, son action sur lui sera d'autant plus complète et plus énergique qu'il pourra mieux se volatiliser et venir s'appliquer, en particules très-ténues, sur les parties des feuilles, des sarments et des Raisins que n'auraient pas atteintes les poussières lancées par le soufflet. La grande quantité du soufre qui tombe par terre n'est point entièrement perdue, comme on aurait pu le croire d'abord; la haute température que le sol acquiert, quand il est frappé par le soleil, en volatilise journellement une quantité notable et produit dans des limites plus restreintes, mais encore suffisantes, un effet semblable à celui du thermosiphon des serres chaudes.

Ainsi les climats chauds dont les Vignes sont, aujourd'hui, plus particulièrement attaquées et ravagées par l'Oïdium sont de même ceux où le soufre, employé à propos, agira avec le plus de succès.

CHAPITRE XIV.

DES EFFETS DE LA CHALEUR SUR L'OIDIUM DE LA VIGNE.

L'observation attentive des températures qui se produisent, en rase campagne, sous l'influence du soleil, en été, m'a permis de surprendre, en quelque sorte sur le fait, l'action que les températures élevées exercent sur la cryptogame parasite de la Vigne, et d'expliquer ainsi, de la manière la plus rationnelle et la plus sûre, pourquoi, dans les Vignes malades, les sarments, les feuilles et les Raisins qui rampent sur le sol sont, en général, à l'abri des atteintes de l'Oïdium.

On a vu, en effet, dans quelles conditions de température s'accomplit sa végétation (page 37). Son activité végétative se développe avec d'autant plus d'énergie que la chaleur moyenne $\left(\frac{M+m}{2}\right)$ devient plus forte : c'est l'époque de ses grandes invasions ; les moissons commencent. Je rappellerai que, sous le climat de Montpellier, les degrés *maxima* du thermomètre atteignent ordinairement, à l'ombre, de 25 à 30 degrés ; au soleil, ils s'élèvent à 55 degrés.

On touche à la fin du mois de juin, et l'époque des grandes chaleurs commence, pour durer pendant les mois de juillet, d'août et la première moitié de septembre.

Si on examine alors les ceps malades, on s'apercevra que l'Oïdium envahit de préférence les parties que le soleil frappe obliquement, celles que leur hauteur au-dessus du sol garantit des températures élevées et celles qui sont à l'ombre. Le feuillage des arbres qui donnent une ombre claire (Amandiers, Oliviers) et qui modère les ardeurs du soleil favorise particulièrement son développement. Pendant les chaleurs, la température varie ordinairement sur ces parties de 25 à 35 degrés centigrades tant que le soleil reste sur l'horizon.

Les parties du feuillage que le soleil frappe plus vertica-

lement sont aussi très-envahies, mais l'Oïdium n'y persiste pas toujours dans ses atteintes; on le trouve assez fréquemment atrophié et desséché par places. La température varie sur ces parties de 25 à 41 degrés.

Les sarments, les feuilles et les Raisins qui rampent sur le sol et qui sont frappés par le soleil sont toujours sains. La température s'élève sur ces parties au delà de 50 degrés. Les sarments recouverts par le feuillage et garantis par lui de la grande chaleur sont, au contraire, malades comme ceux qui végètent en l'air. Le fait est surtout frappant dans les Vignes vigoureuses, où l'invasion de la maladie a été tardive (fin juillet et août), parce que la terre est déjà couverte par une végétation abondante lorsqu'elle se déclare. Alors le feuillage n'augmentant pas beaucoup après la séve d'août, on suit mieux l'influence du sol sur les rameaux verts.

Un des cas les plus singuliers de maladie est celui que présentent assez fréquemment les sarments d'espèces très-vigoureuses, lorsqu'ils atteignent une grande longueur, par exemple 3 ou 4 mètres. On voit la base du rameau partant du courson, situé à peu près à 50 centimètres du sol, attaquée et couverte de taches brunes: il s'abaisse ensuite vers la terre et rampe au soleil sur une longueur plus ou moins grande; il né présente sur tout cet intêrvalle que des parties saines; pas une tache, pas une lésion qui indique la présence du parasite; puis le rameau se relève en s'accrochant aux pousses du cep voisin, et alors les taches brunes, les signes de maladie disparaissent. Si on observe les températures qui se produisent sur ces différentes parties du sarment, on verra qu'à une hauteur de 40 à 50 centimètres la température, à l'ombre, ne monte pas au delà de 35 degrés, et, au soleil, de 40 à 42; que, sur le sol frappé par le soleil, la chaleur, fortement réfléchie de toutes parts, s'élève à 55 degrés et même au delà. Toutes les différentes manières d'être des diverses parties du sarment dépendent des différences de température qu'elles supportent.

Enfin, lorsque, pendant le mois d'août, la châleur et la sécheresse deviennent excessives, comme en 184[illegible] la chaleur à l'ombre atteignant à 35 degrés et se rapprochant de 40 degrés, on observe que la maladie devient stationnaire et qu'il y a amélioration apparente dans l'état de la Vigne.

Ces diverses évolutions dans l'état de la maladie s'expliquent très-bien, dès qu'on sait qu'il suffit, pour détruire l'Oïdium et le désorganiser, d'une température de 45 degrés soutenue pendant quelques heures.

Voici comment j'ai pu déterminer cette limite :

L'Oïdium végète encore sur les feuilles de Vigne dont la température atteint, par moments, de 39 degrés à 41 degrés centigrades. Cependant sa végétation est gênée ; les spores tombent vite. Cette température est évidemment excessive, mais si on courbe jusqu'à la surface du sol frappé par le soleil un sarment chargé d'un Raisin malade couvert des poussières de l'Oïdium, et si on le maintient dans cette position pendant quelques jours, on verra l'Oïdium se flétrir, disparaître, et la grappe se développer régulièrement.

En général, lorsque le ciel est bien découvert, ce qui est habituel dans le midi de la France autour du bassin de la Méditerranée, il suffit, pendant les mois de juillet et d'août, d'un jour ou deux ; la température s'élève alors à 50 ou 55 degrés. En septembre, j'ai également réussi à guérir des grappillons oïdiés en courbant jusqu'à terre les sarments qui les portaient et en les maintenant ainsi au soleil. A cette époque, la température du sol exposé à ses rayons ne dépasse pas 45 degrés ; elle varie ordinairement de 35 degrés à 45 degrés, suivant son obliquité, entre dix heures du matin et 4 heures de l'après-midi. Cette dernière température (45 degrés) paraît être la limite au delà de laquelle l'Oïdium ne peut plus végéter, surtout lorsqu'il est en contact avec un sol très-sec.

Les effets de la chaleur sont plus énergiques lorsque le Raisin est couvert d'une légère couche de poussière, parce qu'elle est mieux concentrée, et que l'action mécanique des poussières se joint à celle de la chaleur ; toutefois ce n'est

point aux poussières qu'il faut attribuer l'action observée, car, si on en couvre à l'ombre un Raisin malade et que la température ne dépasse pas 35 degrés, on n'observe pas de guérison.

Si une chaleur de 45 degrés est susceptible de tuer l'Oïdium de la Vigne, une température de 4 à 5 degrés au-dessus de zéro arrête sa végétation; son mycélium brunit et se dessèche sur les sarments : c'est aussi l'époque où ces derniers deviennent entièrement ligneux et où les feuilles tombent.

On ignore jusqu'où doit descendre la température pour détruire la vie dans les propagules de la cryptogame ; il est probable que leur état de siccité et leur force d'adhérence sur les écorces et le bois leur permettent de supporter sans danger les froids les plus vifs. Ils ont résisté, cet hiver, aux basses températures qui ont amené la mort d'un grand nombre de ceps de Vigne, d'Oliviers et de Figuiers; ils ont résisté au contact prolongé d'une neige très-froide, et enfin à tous les accidents qui signalent les hivers les plus rigoureux. Sous ce rapport, les causes naturelles propres à faire disparaître le dangereux parasite sont encore inconnues.

CHAPITRE XV.

DES CAUSES DE LA MALADIE DE LA VIGNE.

Je me suis contenté d'exposer les phénomènes relatifs à la maladie de la Vigne sans en rechercher les causes; mais cette exposition seule n'est-elle pas la meilleure des recherches? De tout ce qui précède il ressort invinciblement un fait, c'est que l'Oïdium est la seule cause de la maladie de la Vigne; mais, si on remonte plus haut et qu'on demande quelle est la cause de l'Oïdium, il faudra chercher quelles sont les causes créatrices des êtres organisés qui peuplent la terre.

Dans tous les cas, ce qu'il est essentiel de savoir, c'est que

l'Oïdium, lorsqu'il se développe sur la Vigne, amène cette maladie terrible qui désole depuis quelques années les vignobles, et qu'elle ne se manifeste jamais que par la présence de l'Oïdium. Or ce fait est incontestable; il l'est également, si, par un moyen quelconque, la Vigne venant à être débarrassée de la cryptogame parasite, elle reprend sa vigueur et sa végétation accoutumées ; de sorte qu'il est vrai de dire, dans l'état actuel de la science, que l'histoire de la maladie de la Vigne n'est autre que celle de l'Oïdium, son parasite.

Je crois cependant qu'il est utile d'exposer succinctement les opinions qui ont été émises sur les causes de la maladie de la Vigne; elles permettent de mieux saisir ce qu'elle présente de complexe au premier abord.

Ces opinions peuvent se rapporter à trois principales :

1° La maladie est causée par des insectes microscopiques.

2° La culture et une série d'hivers doux ont fini par jeter la Vigne dans un état pléthorique, dont l'Oïdium est la manifestation.

3° La Vigne est sous l'influence générale d'une maladie intérieure qui se manifeste par l'apparition d'une cryptogame parasite, l'Oïdium.

La première opinion, celle des insectes, a été soutenue principalement par M. Robineau-Desvoidy. Il prétend avoir observé que les Vignes malades sont infestées par un petit insecte microscopique, un acarus qu'il a désigné sous le nom d'*acarus caldiorum*. Ce sont, d'après lui, les piqûres de cet insecte qui préparent l'invasion de l'Oïdium (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, tome XXXIII, page 313).

M. Cazalis-Allut, de Montpellier, viticulteur très-connu dans le Midi, a soutenu la même opinion, toutefois sans décrire ni désigner positivement l'insecte, première cause de la maladie de la Vigne (*Bulletin de la Société centrale d'agriculture du département de l'Hérault*, années 1852, 1853, 1854, passim). Cette opinion, à laquelle les noms de leurs auteurs donnaient quelque autorité, a été abandonnée, parce que les meilleures observations n'ont pu faire découvrir sur

les Vignes malades une espèce quelconque d'insectes capables de produire les effets qu'on leur attribue. Pour ce qui me concerne, je n'en ai jamais trouvé.

La deuxième opinion, celle de l'état pléthorique de la Vigne, a été soutenue par M. Guérin-Méneville (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, septembre 1850, septembre 1851, septembre 1852, *Journal d'agriculture pratique*, février 1853).

Quelles que soient les raisons et les comparaisons ingénieuses auxquelles son auteur a eu recours pour lui donner quelque solidité, elle ne peut supporter un examen sérieux. Pour ceux qui consulteront sans prévention les tables météorologiques des années 1845 à 1855, il n'y a pas eu de changement notable dans la température des diverses saisons; les hivers ont été très-rigoureux en 1850, en 1853, en 1854 et 1855; pendant leur durée le thermomètre est descendu plusieurs fois à 8 et à 10 degrés, et cependant la maladie a paru, s'est manifestée et s'est développée avec la même intensité. Quant au prétendu *état pléthorique* de la Vigne provoqué par la culture, peut-il être invoqué, lorsqu'on voit les Vignes sauvages de la Camargue et du bois de Valène, aux environs de Montpellier, ravagées par l'Oïdium, aussi bien que les Vignes dont la végétation est luxuriante, et que celles qui sont condamnées à l'infertilité par leur mauvaise culture?

La troisième opinion, celle qui admet un état morbide de la Vigne, comprend, à vrai dire, la précédente, qui n'en est qu'un cas particulier. Elle a pour partisans des savants illustres et un grand nombre de viticulteurs (1). La perturbation qu'on observe dans la végétation de la Vigne est bien faite pour accréditer l'opinion que la plante est dans un état morbide particulier. Mais ce fait est souvent lui-même local; dans un grand nombre de cas on ne l'observe que sur les ra-

(1) MM. Decaisne, Léon Dufour, Léveillé, Amici, etc.

meaux envahis par l'Oïdium, et raisonnablement on ne peut admettre un état morbide pour chaque bourgeon en particulier. Si un cep entier est dans un état morbide, pourquoi présente-t-il à la fois des parties saines et des parties malades? D'ailleurs, quelles sont les causes de cet état morbide? Ici on tombe tout à fait dans le vague; on ne peut réellement les indiquer; on se réfugie dans les comparaisons; on dit que la maladie de la Vigne est épidémique et que l'on ne connaît guère les causes des épidémies. Enfin, comment expliquer que, si une cause quelconque, mécanique ou autre, fait disparaître l'Oïdium des surfaces attaquées, l'état morbide disparaît?

Cette raison vague et commode d'un état morbide particulier de la Vigne n'explique donc pas la maladie de la Vigne telle qu'une observation sérieuse apprend à la connaître.

Je ne recommencerai pas les discussions des *intérioristes* et des *extérioristes*; il me suffira de les avoir indiquées après l'exposé des faits que contient ce mémoire. Depuis que j'observe la maladie de la Vigne, j'ai pu me convaincre que l'étude méthodique des conditions dans lesquelles s'accomplit la végétation de l'Oïdium ou de l'Érysiphé de la Vigne donne l'explication la plus naturelle des causes de cette maladie, de ses diverses évolutions, des particularités qui ont signalé sa marche et son développement. C'est en suivant cette voie, et dans cette voie seulement, qu'on est arrivé à trouver les moyens propres à combattre la maladie de la Vigne, et en dernier lieu, dans ce travail, c'est encore l'étude des développements de la cryptogame qui m'a conduit à déterminer de la manière la plus rationnelle les conditions d'emploi du soufre.

Ici la pratique confirme de tous les points les faits observés et donne les plus beaux résultats. Rien n'est mieux fait pour démontrer que les savants observateurs (1) qui ont attribué

(1) MM. Berkeley, Montagne, Hugo Mohl, Payen, Tulasne, Bouchardat, Gasparrini, Berthola, Zanardini, etc.

la terrible maladie au développement, sur la Vigne, d'une cryptogame parasite en donnaient aussi la seule explication réelle.

CHAPITRE XVI.

DES MOYENS A PRENDRE POUR L'AVENIR.

La description des moyens curatifs par lesquels on combat avec certitude la maladie de la Vigne, dans la culture des vignobles les plus étendus, suffit pour indiquer la voie qu'il faut suivre, soit pour arrêter le développement de la maladie, soit pour rendre aux Vignes qu'elle a ravagées leur vigueur et leur puissance productive ordinaires. On peut les résumer en quelques mots : cultures soignées, soufrages énergiques faits à propos. Les Vignes vieilles que la maladie aura trop épuisées devront être arrachées et remplacées par de jeunes plantations.

Il sera convenable de ne planter qu'avec ménagement les variétés les plus sujettes à être attaquées par la maladie, telles que les carignans et les piquepouls, que j'appellerai volontiers les plantes d'élection de l'Oïdium; car, en admettant que ses ravages diminuent et finissent même par disparaître naturellement, il serait très-possible qu'on les vît se reproduire à certaines époques, et compromettre encore les vignobles plantés de cépages sur lesquels il végète de préférence.

Les cultures forcées du Raisin en serre chaude ont engendré la maladie et l'engendreront encore plus tard si elle disparaît naturellement. Il sera donc nécessaire qu'on les surveille et qu'on détruise, par l'emploi intelligent du soufre, les germes de la cryptogame. Les propriétaires de serres y seront les premiers intéressés. Les règlements de police et l'intervention de l'autorité en matière de culture de Vigne me paraissent superflus. L'intérêt des cultivateurs est le mobile le plus puissant pour déterminer l'emploi général des moyens

curatifs contre la maladie, lorsqu'il sera nécessaire. Les règlements de l'autorité sont parfaitement inutiles pour exciter un pareil sentiment; il le sera toujours suffisamment tant que les cultivateurs jouiront de la sécurité nécessaire à leurs travaux. Quelque probabilité que présente la disparition de la maladie de la Vigne, les causes dont elle dépend sont de celles qui peuvent avoir une longue durée. La persistance de ses réapparitions, depuis l'époque où pour la première fois elle a été observée, est un signe fâcheux dont il faut savoir tenir compte. Les cultivateurs prudents auront donc toujours sous la main les moyens convenables de l'arrêter et de la combattre. Quelque coûteux qu'ils soient en eux-mêmes, leur emploi suffira pour les dédommager amplement de leurs dépenses. Je ne reviendrai pas sur ce sujet que j'ai traité dans tous ses détails.

Arrivé au terme de ce travail, je me résume :

J'ai tracé l'histoire de la maladie de la Vigne; j'ai décrit son développement et je l'ai présenté sous la forme la plus complète et la plus générale.

J'ai étudié l'Oïdium dans toutes les phases de sa végétation; j'ai recherché et indiqué comment ses germes se conservent; j'ai exposé la série des recherches que j'ai faites sur les moyens de combattre la maladie de la Vigne.

Je me suis emparé du soufre dont l'emploi ne donnait pas de résultats réguliers, surtout dans les climats excessifs comme celui des contrées du midi de la France et de l'Europe méridionale tout autour du bassin de la Méditerranée. J'ai fait voir pourquoi son emploi avait été suivi, dans beaucoup de cas, de résultats négatifs; j'ai décrit avec un soin minutieux les conditions dans lesquelles il faut en faire usage pour obtenir une réussite certaine; j'ai fait une étude complète de l'action du soufre sur la Vigne et sur l'Oïdium; j'ai mis en évidence l'action de la chaleur et son rôle dans la maladie de

la Vigne, faisant toujours marcher parallèlement l'observation méthodique et les résultats de la pratique.

Enfin j'ai pu joindre l'exemple au précepte et démontrer, par les magnifiques résultats que j'ai obtenus cette année sur 72 hectares de Vignes de toute nature, que l'application justifie de la manière la plus éclatante les considérations que j'ai consignées dans ce travail relativement à la marche et à l'action particulière de la maladie de la Vigne.

J'ai ainsi tiré de l'emploi du soufre tous les avantages qu'il peut donner, et je les ai mis en évidence; j'ai fini par rendre ce procédé sûr et pratique. Le problème qui consistait à trouver un moyen d'un emploi facile et peu coûteux de combattre partout, avec succès, la terrible maladie est donc entièrement résolu.

J'ajouterai que, dans la contrée que j'habite, les succès que j'ai obtenus ont produit une impression profonde sur les cultivateurs, et qu'ils sont disposés, pour la plupart, à imiter l'exemple que j'ai donné.

Bien loin de cacher la méthode que j'ai suivie, je l'ai divulguée, estimant que la récompense la meilleure que je puisse retirer de mes travaux est la conscience du bien qu'ils peuvent produire; c'est pour leur donner une publicité plus grande encore, si la Société les juge dignes de son attention, que j'ai résolu de concourir pour les prix qu'elle a fondés.

Je disais en terminant la partie historique de ce mémoire : L'art a vaincu la maladie dans les serres où elle a pris naissance; je puis dire encore en finissant cet ouvrage : L'art est venu à bout de la vaincre aussi dans les vignobles immenses où rien ne semblait pouvoir arrêter son influence malfaisante.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II.

Fig. 1. Feuille saine de carignan ou bois dur. Face inférieure ou revers.

a, *a*, *a*. Filaments qui recouvrent le revers de la feuille et lui donnent l'aspect cotonneux : ils sont implantés sur les nervures.

n. Une des petites nervures de la feuille.

c, *c*, *c*. Cellules qui forment le limbe de la feuille.

c', *c'*, *c'*. Petites cellules disposées dans les grandes ; la matière verte y est déposée.

n', *n'*, *n'*. Petites nervures composées de fibres déliées.

Fig. 2. Feuille malade de carignan ou bois dur. Face inférieure ou revers.

a, *a*, *a*. Filaments qui recouvrent le revers de la feuille.

m, *m*, *m*. Spores à l'état de germination pour la plupart. Le mycélium est encore peu développé. L'invasion commence ; cette portion de feuille malade paraît, à l'œil, très-légèrement feutrée et d'un gris blanchâtre.

Fig. 3. Feuille saine de brun-fourcat, face inférieure. Son tissu est beaucoup plus fin que celui de la feuille de carignan.

p, *p*. Poils placés sur les petites nervures. Ils remplacent les filaments du carignan. La feuille du brun-fourcat paraît, à l'œil, très-lisse. La feuille de l'aramon ressemble à celle du brun-fourcat, avec cette différence que les poils y sont remplacés par de petites villosités. La feuille de l'aramon paraît, à l'œil, à peu près lisse.

c, *c*, *c*. Tissu cellulaire vert.

Fig. 4. Réseau de mycélium jeune avec des spores et les taches rousses des crampons, pris sur un morceau d'écorce de sarment vert de piquepoul très-légèrement bruni, et encore couvert d'un duvet blanc.

m, *m*, *m*. Filaments de mycélium.

k, *k*, *k*. Crampons ou suçoirs qui s'implantent dans les cellules sur le passage du mycélium et forment, dans les cellules, des taches rousses qui s'étendent progressivement.

c, *c*, *c*. Tissu cellulaire de l'écorce verte du sarment.

s, *s*. Spores. Elles sont en petit nombre sur les écorces.

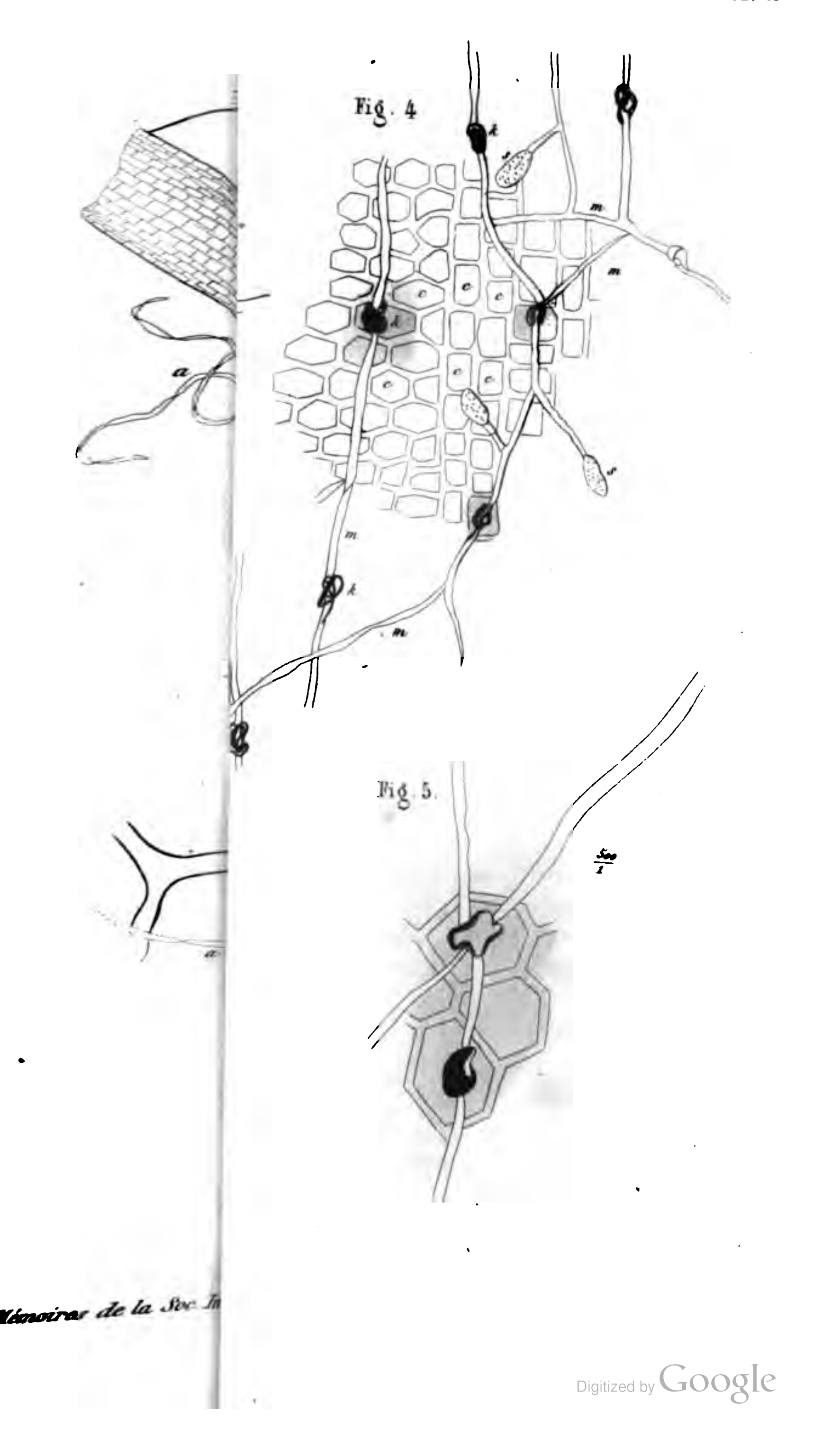

Fig. 4
k
s
m
e
a
Fig. 5
500/1

Fig. 5. Crampons et cellules vus sous un fort grossissement.

Fig. 6. L'*Oïdium Tuckeri* dans tout son développement. Échantillon pris sur un grain de Raisin d'aramon pendant le mois d'août; à la vue simple, il paraît enfariné. Quand on enlève la poussière blanche, on distingue déjà, sur l'épiderme, de très-légères taches brunes.

s, *s*, *s*. Spores ou sporules de la cryptogame.

m, *m*, *m*. Mycélium ou filaments infertiles.

t, *t*, *t*. Filaments redressés ou filaments fertiles qui portent les spores; on les désigne encore sous le nom de tigelles.

Cette fig. 6 donne une idée de la fructification de l'Oïdium sur le Raisin et de son développement comparativement à celui qu'il prend sur les écorces et sur les feuilles.

ÉTUDE

SUR

LES LAINES D'ALGÉRIE,

par M. Émile Baudement,
professeur au Conservatoire des arts et métiers, membre de la Société impériale et centrale d'agriculture, etc.

20 juin 1853.

Au mois d'avril 1853, une Commission fut instituée par M. le Ministre de la Guerre pour examiner les questions qui se rattachent à l'amélioration des races bovines et ovines de l'Algérie. Cette Commission me fit l'honneur de me nommer Rapporteur, et les mesures qu'elle considéra comme propres à développer l'économie du bétail dans nos possessions d'Afrique furent soumises à l'appréciation de M. le Ministre.

Parmi les documents mis à la disposition de la Commission pour éclairer son opinion, figurait un lainier contenant 1408 échantillons recueillis sur presque tous les points du territoire algérien et envoyés à l'administration par M. Bernis, vétérinaire principal de l'armée d'Afrique. Ce lainier devait nécessairement servir de point de départ à l'examen des questions relatives aux races ovines. De tous les éléments d'appréciation il fut le premier et le plus utilement consulté: c'était celui qui nous donnât l'image la plus complète et la plus fidèle de la production algérienne; c'était le seul, en

réalité, qui nous permît de juger, à distance, d'un pays que nous regrettions, pour la plupart, de n'avoir pas étudié *de visu*.

La Commission voulut bien me charger de lui présenter un travail d'ensemble sur l'état actuel de la production des laines en Algérie, tel, du moins, qu'on peut le concevoir d'après l'étude de ces échantillons. Dans sa pensée, ce travail devait servir et a servi de base à l'appréciation ultérieure des moyens propres à améliorer, suivant les cas, à conserver ou à perfectionner cet état.

J'ai essayé de remplir ses intentions, et c'est cette étude personnelle que je publie aujourd'hui. Pour conduire mes recherches vers leur but, j'ai examiné ces nombreux échantillons un à un; je les ai comparés entre eux, abstraction faite de l'ordre géographique suivi par le collecteur, puis je les ai coordonnés systématiquement. J'ai pu me faire ainsi une idée générale sur la valeur comparée de laines d'Algérie, sur leurs caractères dans les diverses parties de notre conquête.

Pour exprimer clairement cette idée, j'ai éprouvé quelque embarras.

La désignation des laines exigeait la désignation des tribus qui les produisent, et celle des localités d'où elles proviennent. Il en résultait une série doublement confuse de noms indigènes et de noms géographiques avec lesquels nous ne sommes pas très-familiarisés encore. J'ai pensé qu'il serait plus simple et plus clair de représenter, par une teinte spéciale, chaque groupe de laine que j'établis, et de peindre cette classification sur une carte.

L'administration a bien voulu me confier une grande carte de l'organisation militaire et politique de l'Algérie, en 1852, sur laquelle se trouvent indiquées toutes les tribus; elle a, de plus, mis à ma disposition deux exemplaires des cartes de chaque province.

Malheureusement, la grande carte émanée du bureau politique des affaires arabes est unique, et ne pouvait m'être

prêtée qu'à titre de renseignement; les cartes des provinces sont chargées de nombreux détails géographiques, qui masquaient les faits que je voulais mettre en évidence. Ces cartes ont, d'ailleurs, des dimensions telles, qu'on ne peut commodément les manier, et qu'il devient difficile d'embrasser d'un coup d'œil l'ensemble des faits et d'en saisir les rapports. Je m'en suis servi pour des ébauches préliminaires, et j'ai pris le parti de dresser moi-même une carte d'Algérie sur une plus petite échelle. Tout en observant scrupuleusement les données géographiques et politiques, je les ai subordonnées à mon but, et je joins à ce Mémoire un croquis réduit de cette carte, dont ce travail n'est, en grande partie, que le commentaire.

En général, les laines d'Algérie appartiennent à la classe des laines communes, et on peut les caractériser en disant qu'elles sont longues, dures et sèches, mécheuses et jarreuses, trop souvent maigres et peu tassées. On peut dire aussi, d'une manière générale, qu'elles sont fortes et chargées de suint, qu'elles ne manquent pas de nature et qu'elles trahissent un certain type de finesse qui se développe et devient plus sensible à la fabrication.

Par tous ces caractères, ces laines conviennent naturellement au peigne, quand elles ne deviennent pas nerveuses et crineuses au point de rentrer tout spécialement dans la catégorie des laines à matelas.

Il est bien évident que, sous cette caractéristique commune que j'adopte comme applicable à la généralité des laines d'Algérie, il se produit de nombreuses variétés, d'autant plus nombreuses que, grâce aux habitudes d'élevage des Arabes, aux conditions du parcours et aux razzias, une même tribu, un même troupeau présente des différences considérables. Mais, en faisant la part de ces circonstances et en supprimant les nuances trop peu accusées, il me semble qu'on peut grouper toutes les laines d'Algérie en quatre catégories.

Une première catégorie comprendrait les laines longues,

excellentes pour le peigne, offrant les traits principaux que je viens d'indiquer, avec de l'homogénéité et de la régularité dans le brin, du cachet dans l'ensemble, plus de richesse et de finesse, promettant de se prêter à toute application, d'être bonnes pour tout. Pour plus de brièveté, je les désignerai sous le nom de laines de la première catégorie.

Par opposition à ce premier groupe, j'en distinguerai un second, composé des laines courtes ou moyennes, fines et carrées de mèche, rappelant le type mérinos et le rappelant quelquefois au point d'en faire soupçonner l'influence primitive ; je les nommerai, dorénavant, laines de la seconde catégorie.

Entre ces extrêmes, qui représentent les deux termes opposés de la plus grande valeur des laines d'Algérie, je place deux autres catégories, dont chacune forme une sorte d'annexe à l'une des deux premières. Une de ces catégories serait formée par les laines inférieures, plus ou moins longues, auxquelles j'appliquerai le nom de laines de la troisième catégorie; l'autre, par les laines ayant encore du principe mérinos, ou plutôt une tendance vers ce type, mais à un moindre degré : je les distinguerai par la dénomination de laines de la quatrième catégorie.

En réalité, je ne distingue que deux grandes classes, subdivisées chacune en deux groupes.

Sur ma carte j'ai adopté la couleur *brune* pour figurer les laines longues du pays, et la couleur *verte* pour les laines plus courtes, rappelant les caractères des mérinos ou indiquant une affinité avec eux.

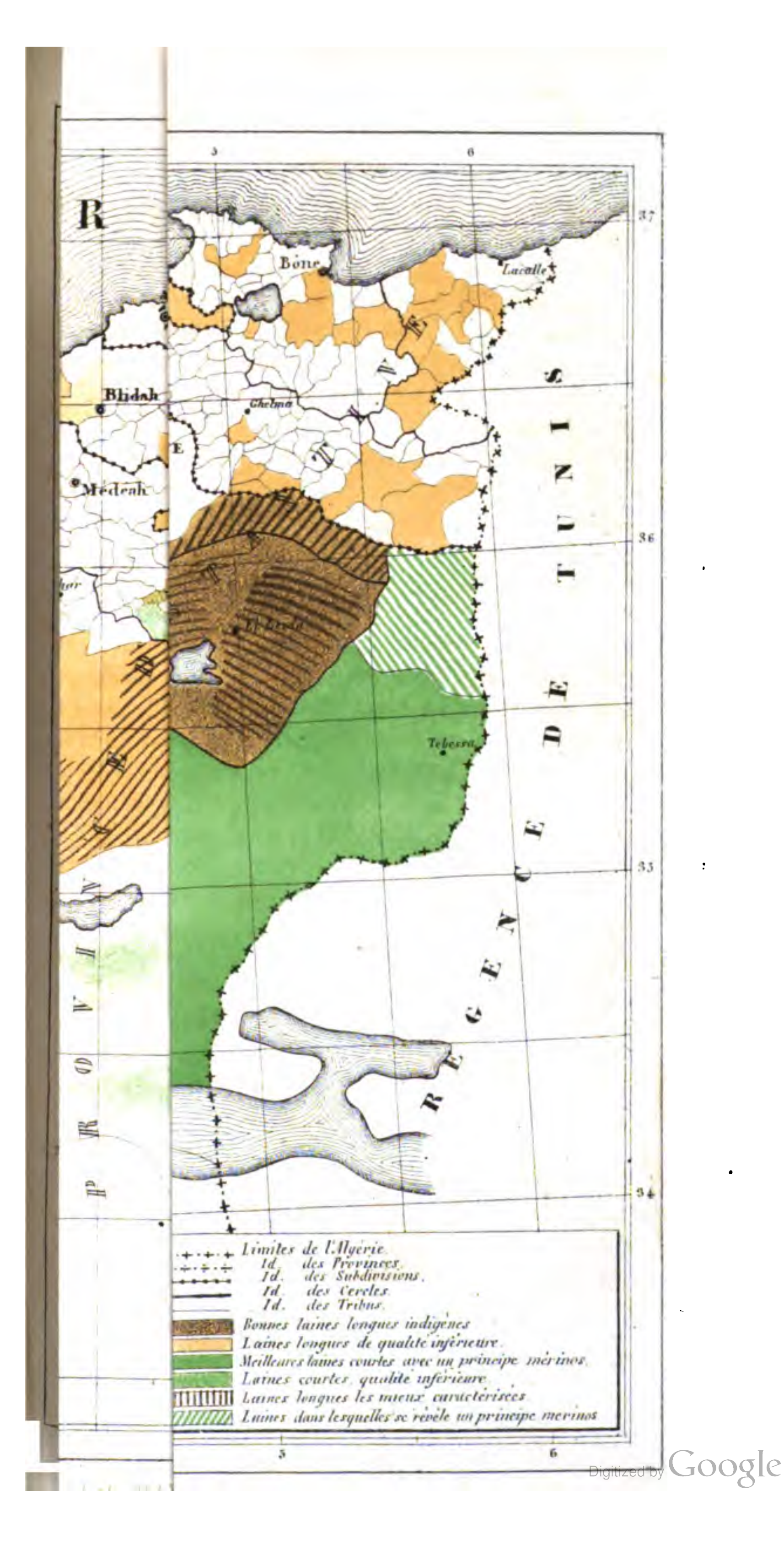
La valeur relative des laines, dans chaque tribu arabe, est proportionnelle à l'intensité de la teinte qui recouvre l'emplacement de la tribu sur la carte. Le *brun foncé* indique les meilleures laines longues, celles de la première catégorie dont j'ai parlé ; le *vert foncé* représente les laines les mieux caractérisées dans le sens mérinos, celles que j'ai opposées aux premières. Le *brun clair* correspond aux laines infé-

rieures dans le premier genre ; le *vert clair*, aux laines de valeur moindre dans le second.

Pour exprimer, autant que possible, les principales combinaisons qui peuvent exister d'une catégorie à une autre, sans multiplier les couleurs aux dépens de la clarté, j'ai marqué ces transitions par de petites hachures. Des hachures brunes signifient que les bons caractères des laines longues sont plus prononcés ; des hachures vertes indiquent qu'il existe des traces de mérinos dans les laines dont le caractère principal est, d'ailleurs, donné par la teinte plate à laquelle sont superposées ces hachures.

Avant de discuter les faits que cette méthode peut mettre en saillie, je ferai observer que le groupement auquel je m'arrête, fondé exclusivement sur la nature même des laines, ne préjuge rien quant aux moyens d'amélioration à préférer; qu'il laisse tout entière la question de savoir s'il faut appliquer partout le même mode d'amélioration, ou bien s'il faut choisir, ici, le bélier mérinos et tel ou tel mérinos, là le bon bélier indigène; qu'il se contente, en un mot, de poser le problème d'après la qualité seule des laines, et indépendamment des conditions agricoles de leur production, de la situation industrielle et politique des producteurs, des habitudes et des nécessités de l'élevage. Cependant, une fois le moyen, ou les moyens d'amélioration arrêtés, peut-être que cette classification permettra d'apprécier quelle pourra être la rapidité probable du résultat; peut-être aussi, en plaçant les laines sur le lieu même de leur production, fera-t-elle voir sur quelles parties du territoire algérien il serait profitable de porter d'abord l'amélioration, sur quels points pourrait s'exercer, dès le principe, l'action de l'administration.

Le premier fait général qui ressort de l'inspection de la carte dont je viens de donner la légende, c'est que les laines longues de la première catégorie (*brun foncé*), comme celles de la seconde dans lesquelles le principe mérinos est le mieux


R
Bône
Lacalle
Blidah
Ghelma
Médeah
E
El Lezd
Tebessa
REGENCE DE TUNIS
Limites de l'Algérie.
Id. des Provinces.
Id. des Subdivisions.
Id. des Cercles.
Id. des Tribus.
Bonnes laines longues indigènes
Laines longues de qualité inférieure.
Meilleures laines courtes avec un principe mérinos.
Laines courtes, qualité inférieure.
Laines longues les mieux caractérisées.
Laines dans lesquelles se révèle un principe mérinos.
37
36
35
34
5
6

accusé (*vert foncé*) ; en d'autres termes, les meilleures laines d'Algérie, dans deux sens divers, se trouvent côte à côte dans la province de Constantine : les premières dans la région d'El-Beïda, les secondes dans le cercle de Tebessa; c'est-à-dire au centre est de la province, sur les frontières de la Régence de Tunis.

D'autre part, les laines qui gardent le plus grand nombre des défauts des laines d'Algérie et montrent le moins de qualité (*brun très-clair*) se présentent surtout à l'extrémité nord-ouest et à l'extrémité nord-est de nos possessions, dans la subdivision de Tlemcen et dans celle de Bône, c'est-à-dire dans le voisinage du Maroc, d'un côté, et, de l'autre côté, sur les confins de la Régence de Tunis, précisément au-dessus des contrées qui se signalent par la supériorité de leurs laines.

Les laines inférieures, plutôt courtes que longues et touchant un peu au mérinos (*vert clair*), se trouvent nombreuses dans l'ouest de la partie centrale de la province de Constantine, subdivision de Sétif, et surtout dans les cercles de Sétif et de Bou-Saada. Elles embrassent, dans ce dernier cercle, un vaste espace qui se continue, en quelque sorte, au centre de la province d'Alger, sur toute la largeur que prend cette province dans la grande contrée qui environne Djelfâ. Des laines de cette nature se présentent encore, mais sur quelques points épars, dans le cercle de Bougie et dans celui de Médéah ; on n'en aperçoit plus de trace dans toute la province d'Oran.

Les laines communes (*brun clair*), qui ne se distinguent par aucun des caractères particuliers que je viens de mentionner et qui forment le fond de la production des laines en Algérie, sont naturellement les plus répandues ; la teinte qui les traduit couvre, en effet, la plus grande surface de la carte.

Quant aux laines qui semblent former des transitions entre ces différents groupes, et que je représente par des com-

binaisons de teinte et de hachures, elles se répartissent, avec une certaine uniformité, qui reste en rapport avec la distribution des laines des catégories principales.

Ainsi, les bonnes laines longues ou demi-longues qui semblent affinées par le principe mérinos (*brun foncé rayé de vert*) se trouvent principalement dans toute la partie sud du cercle de Constantine, depuis la contrée où se placent les meilleures laines longues et courtes, jusqu'à celle où apparaissent encore, mais dans des qualités moindres, des traces du principe mérinos. Il s'en montre quelques rares représentants dans les environs d'Aumale et de Dellis.

Il semble donc qu'il y ait, entre les tribus arabes, des rapports de commerce ou de voisinage qui amènent la fusion des caractères de leurs troupeaux. C'est un fait important à signaler et qui pourrait mettre sur la voie des moyens d'amélioration et d'influence à employer, si l'on pouvait remonter de sa simple constatation à ses causes.

La répartition dont je parle est trop régulière pour que ces causes puissent se résumer toutes dans la pratique peu logique des razzias.

Cette même fusion, cette même combinaison de caractères s'observe aussi pour les laines les plus communes, qui paraissent avoir emprunté quelque chose au type mérinos (*brun clair rayé de vert*); on les trouve surtout dans le sud et le sud-ouest de la province de Constantine, dans tout le cercle de Sétif et dans celui de Biskra, c'est-à-dire dans le voisinage des pays où se montrent les éléments mêmes de leur mélange. On les observe encore dans le centre et l'est de la partie septentrionale de la province d'Alger. On comprend, d'après ce que j'ai dit tout à l'heure, qu'il ne s'en présente plus dans la province d'Oran.

En résumé, les laines auxquelles s'applique principalement la caractéristique générale que j'ai donnée des laines d'Algérie se trouvent dans la province d'Oran, et s'y trouvent sans aucun mélange, à n'en juger, du moins, que d'après les échantillons du lainier. Ces laines se présentent

aussi, dans la province d'Alger, en proportion plus forte que celles d'autres sortes; elles se rencontrent, au contraire, en proportion relative moindre dans la province de Constantine.

C'est dans cette dernière province que s'observent les meilleures laines des divers groupes, et les modifications les plus nombreuses semblant indiquer des mélanges.

Si l'on compare entre elles les parties les plus voisines et les parties les plus éloignées du littoral, on voit que le principe mérinos se révèle bien plus dans les secondes que dans les premières. Si l'on compare l'ouest à l'est, on trouve que la valeur des laines décroît de l'orient à l'occident, tout comme s'affaiblit aussi, dans la même direction, l'influence que je rapporte, pour me faire comprendre en peu de mots, au type mérinos.

Après ce coup d'œil général et cet aperçu sur la valeur relative des laines de chacune des trois grandes divisions de notre territoire africain, il est nécessaire d'étudier chaque province avec quelques détails. Cette marche me permettra, d'ailleurs, d'accomplir complétement ma tâche, en classant tous les échantillons du lainier.

J'appliquerai à ce classement la même méthode d'appréciation, et, dans les séries de noms de tribus que je serai conduit à grouper dans chaque catégorie, je suivrai l'ordre dans lequel ces tribus me semblent se placer pour la qualité de leurs laines.

Je commence par la province de Constantine.

Je rappellerai d'abord que les meilleures laines de la première et de la seconde catégorie (*brun foncé, vert foncé*) se rencontrent spécialement, on peut dire exclusivement, dans cette province, et que les centres principaux de leur production, la contrée d'El-Beïda pour les unes, celle de Tebessa pour les autres, sont voisins et situés tous deux dans le sud-est du cercle de Constantine.

Les Harectas sont les producteurs des premières; les Nemenchas, les producteurs des secondes.

Parmi ces derniers, les Ouled-Yahia-ben-Thaleb, les Meghersa et les Abedena, c'est-à-dire les fractions qui occupent la partie la plus septentrionale du cercle de Tebessa, paraissent, d'après les échantillons qui les représentent au lainier, posséder des troupeaux plus bataillés et, par conséquent, inférieurs.

Auprès des Harectas, mais à leur suite, se placent les tribus des Sellaoua et celles des Barrania, habitant dans le même cercle, au nord et à l'ouest des premières, et possédant des laines du même genre, plus fines et valant moins.

A la même catégorie se rattache une qualité de laine qui est très-remarquable par le cachet mérinos dont elle porte l'empreinte. Cette laine, plutôt courte que longue de mèche, bonne pour peigne et pour carde, et qui semblerait, vraiment, avoir été déjà métissée, se trouve encore dans le cercle de Constantine, et atteint son plus haut degré de valeur chez les Amer-Cheraga, à une assez grande distance desquels se rangent les Ouled-Khebab, Zmouls, Ouled-Zooneï, Zaouïa-ben-Yahia, Beni-Merouam (Ferdjouah), Ouled-abd-el-Nour, Ghomrian.

Il faut remarquer que les Amer-Cheraga, qui se placent nettement en tête des autres tribus, sont les plus voisins, en même temps, des Harectas et du cercle de Tebessa, exemple frappant de cette fusion de caractères qui résulte, peut-être, de rapports commerciaux, de mélanges calculés, et plus probablement de rapprochements fortuits des troupeaux dans les parcours. Il serait du plus haut intérêt de pouvoir démêler ces influences.

La supériorité des grandes tribus que je viens de signaler à des titres divers, dans le cercle privilégié de Constantine, paraît se rattacher à d'heureuses conditions locales.

Je trouve, en effet, dans des pièces émanées de la Préfecture de Constantine et de l'Inspection de la colonisation, que

les pâturages sont abondants, riches en plantes légumineuses qui se développent spontanément sous l'influence des premières pluies et couvrent le sol, surtout dans les grandes plaines occupées par les Harectas et sur le territoire de Tebessa.

Dans ce dernier cercle on cite les moutons, ou plutôt les meilleurs troupeaux, comme constituant une race distincte et ancienne, désignée, dans le pays, sous le nom de race de Tebessa. Cette race, dont je n'essayerai pas de donner ici la caractéristique, se serait conservée pure; elle appartiendrait à la catégorie des moutons à grosse queue, qui ne se rencontrent, d'après les auteurs, que dans la partie de la province de Constantine, voisine de la Régence de Tunis; sa laine, je l'ai répété souvent déjà, présente de grandes analogies avec la laine mérine, et représente la première qualité sur le marché. A Constantine elle est généralement cotée de 6 à 10 fr. de plus que les autres laines par quintal. Il paraît qu'elle aurait été appliquée avec succès à la fabrication des draps du Midi les meilleurs.

La race dite de Tebessa a quelquefois été indiquée comme pouvant utilement être employée pour améliorer les races indigènes, et elle a été introduite par les colons dans quelques fermes du cercle de Philippeville; elle y prospère, au dire de la Société agricole du pays.

Ces faits doivent être pris en sérieuse considération, comme trahissant, chez les intéressés, le sentiment de la possibilité d'une amélioration dans le sens mérinos, et la croyance aux avantages d'une telle amélioration. Au reste, les laines si remarquables des Amer-Cheraga sont, en quelque sorte, une démonstration naturelle des bons effets que peut produire le principe mérinos, même dans les laines de bonne qualité du pays.

Les laines des Harectas se placent, sur le marché, après les laines de Tebessa et y constituent la seconde qualité.

J'ai nommé tout à l'heure, à la suite des Amer-Cheraga, les tribus des Ouled-Khebab et des Abd-el-Nour. Toute la

vaste et riche plaine occupée par ces tribus, dans le sud-ouest du cercle de Constantine et jusqu'à Sétif, produit beaucoup de laines, presque toutes employées sur place à la confection des burnous, haïcks, couvertures et étoffes indigènes diverses. Les Abd-el-Nour se sont fait une réputation dans cette industrie.

Les autres laines du cercle de Constantine appartiennent à la troisième catégorie, celle des laines communes inférieures du pays; elles sont sans caractère, plutôt courtes que longues, chétives et maigres. Le lainier en fournit des échantillons provenant des tribus mêmes où nous avons pu constater des qualités supérieures, les Abd-el-Nour, les Ouled-Zooneï, les Zmouls, les Zaouïa-ben-Yahia; d'autres spécimens, les moins mauvais peut-être, viennent de la tribu des Segnia, placée entre quelques-unes des tribus qui ont été signalées au premier rang.

Ces détails viennent confirmer ce que nous savons déjà du peu d'homogénéité des troupeaux arabes. Mais il est à remarquer que là où les laines sont supérieures et les qualités spéciales, chez les Harectas et les Nemenchas, ces disparates sont beaucoup moins accusées, les troupeaux moins bataillés, à en juger d'après les échantillons. La perfection relative, dans le sein de ces tribus, coïncidant avec une plus grande homogénéité des troupeaux, aurait-elle pour cause des soins plus intelligents, ou s'expliquerait-elle par des circonstances locales toutes particulières? C'est une question à laquelle il serait bien intéressant de pouvoir répondre.

Puisqu'il s'agit des causes qui pourraient rendre raison de la valeur plus grande des laines dans certaines tribus, j'appellerai de suite l'attention sur un fait qui me paraît avoir sa signification et son importance.

On remarque que, généralement, les laines provenant des béliers sont inférieures aux laines des brebis, et très-peu supérieures, quand même elles le sont, aux laines des moutons, qui sont communément les plus mauvaises de toutes. C'est un fait qui frappe et qui choque à première vue : il

porte avec lui ses tristes conséquences. Mais, dans les tribus qui se distinguent par une laine meilleure, chez les Nemenchas spécialement, les laines des béliers font ordinairement exception. N'y a-t-il pas là aussi une cause à apprécier? et, puisque les laines de ces tribus sont reconnues comme supérieures par les indigènes eux-mêmes, n'y aurait-il pas là, en même temps, un bon exemple à citer, d'un effet d'autant plus sûr qu'il serait emprunté aux Arabes mêmes, et appuyé sur une plus-value des produits qui est de notoriété publique?

Après avoir parlé de la subdivision de Constantine, je passe à celle de Sétif, vers laquelle m'ont déjà conduit les faits relatifs aux Abd-el-Nour.

Dans toute cette subdivision, les laines ont des traits communs : elles n'appartiennent ni à l'une ni à l'autre des deux premières catégories, mais la presque totalité porte quelques traces du principe mérines, et rentre, par conséquent, soit dans les laines de la quatrième catégorie (*vert clair*), soit dans celles de la troisième, qui sont intermédiaires aux laines inférieures du pays et aux précédentes (*brun clair rayé de vert*).

Les seules laines qui fassent exception sont des laines de la troisième catégorie (*brun clair*), laines inférieures et pauvres, qui se rencontrent au centre du cercle de Sétif, chez les Ouled-Nabet, les Guellal, les Ouled-Gassem, et dans le kaïdat d'Aïn-Targrout, chez les Cedrata et les Ghazela.

Les laines inférieures, plus courtes, à principe mérines (*vert clair*), occupent deux grandes régions : — l'une située autour et au sud de Sétif, et comprenant, en tout ou en partie, les kaïdats des Rir'a-Ghebala (O. Braham, O. El-Madassi, Mouassa, O. Amer B. Seba), des Eulma-Gharaba (O. Saïd B. Slama), des Amer-Dahara et des Amer-Ghebala (O. Saïd); — l'autre occupant, au sud-ouest de la précédente, le vaste pays auquel on pourrait donner Bou-Saada pour centre, et embrassant spécialement le kaïdat des Ouled-Nayl et celui du

Hodna; la mèche y est plus carrée et la laine un peu meilleure, peut-être, que dans la première. J'ai déjà dit que cette région confine à une région analogue de la province d'Alger et semble s'y prolonger.

On trouve, dans le cercle de Bougie, des localités qui se rattachent à celles-ci pour la qualité de leur laine; ce sont, pour une partie au moins, les pays occupés par les tribus des Senahdja et des Aït-Bou-Messaoud.

Toutes les autres tribus de la subdivision de Sétif sur les laines desquelles le lainier nous a apporté des échantillons, et même un certain nombre de celles que j'ai indiquées dans les paragraphes précédents, produisent des laines inférieures du pays, accusant un principe mérinos plus ou moins marqué (*brun clair rayé de vert*).

Les meilleures laines de ce groupe se trouvent, dans le cercle de Sétif, chez les Ouled-Mansour, les Ouled-Ali-ben-Nacer (kaïdat des Amer-Ghebala), et chez les Rir'a Dahara.

Les laines du même genre, qui se produisent dans le cercle de Bordj-bou-Areridj, se placent ensuite; elles sont plus communes, mais assez régulières. C'est au nord-ouest de ce cercle, dans le Djurdjura, qu'habitent les Beni-Abbès, chez lesquels se fabriquent des burnous rayés blanc et gris pâle, fort épais, et qui servent aux indigènes dans les mauvais temps.

Puis viennent les laines analogues du cercle de Bougie, inférieures aux précédentes, mais assez suivies et ne manquant pas de régularité. Les meilleures laines de ces pays sont celles de quelques troupeaux des Senahdja, des Amadan et des Fenaïa : leur mèche est encore basse, celle des autres est plus longue.

En somme, on se fera une idée assez exacte de l'état des laines dans la subdivision de Sétif, en les considérant comme inférieures, en masse, aux laines de la subdivision de Constantine, mais comme supérieures à la plupart des laines des autres parties de la province tout entière, et comme devant cette supériorité à l'élément mérinos.

Près des laines dont je viens de parler en dernier lieu, dans la subdivision de Sétif, se placent les laines du cercle de Biskra, meilleures et à mèche plus courte que les laines du cercle de Batna.

Celles-ci, assez régulières parfois, appartiennent à la catégorie des laines du pays, aussi bien que les laines provenant des cercles de la province de Constantine, dont il n'a pas encore été question : ceux de Philippeville, de Bône, de Lacalle et de Ghelma. Les laines de ces trois derniers cercles sont plus particulièrement sans caractère, et bigarrées dans leur ensemble.

Je distinguerai cependant, dans le sud-est du cercle de Ghelma, certaines laines plus courtes, moins mauvaises, produites dans le kaïdat des Hanenchas. Toutefois, comme je ne juge le pays que d'après les échantillons que m'offre le lainier, il m'est impossible de trouver dans ces laines la justification des éloges dont elles ont été quelquefois l'objet. Je ne comprends pas, en prenant le lainier pour un miroir fidèle de la production, et sauf rectification de mon appréciation, qu'on ait été conduit à considérer les Hanenchas comme possédant seuls les animaux propres à régénérer l'espèce ovine dans ces contrées. Je préférerais de beaucoup, je l'avoue, les béliers des Harectas ou ceux de Tebessa. Peut-être les laines des Hanenchas, qui s'écoulent par le marché de Bône, ne sont-elles aussi estimées que parce qu'elles se trouvent, sur ce marché, en concurrence avec les laines de qualité inférieure, produites par toute la région qui s'étend du sud de la subdivision de Bône à la mer.

Si je résume, d'une manière générale et dans l'ordre d'idées que j'adopte, les faits que je viens d'analyser, voici comment les diverses qualités de laines peuvent se localiser pour toute la province de Constantine :

Dans la zone du littoral, les qualités inférieures du pays;

Dans la zone centrale, les meilleures qualités dans des genres divers ; très-remarquables et toutes spéciales, en quel-

que sorte, à l'est; inférieures à l'ouest, mais gardant des traces plus prononcées de mérinos;

Dans la zone plus méridionale, des qualités inférieures, se rattachant cependant, par des caractères plus analogues, au type mérinos des laines de la zone précédente.

J'aurai moins de distinctions à établir, moins de particularités à signaler dans les laines de la province d'Alger, que je vais maintenant étudier.

C'est dans le cercle d'Aumale, dans celui de Dellis, rapprochés tous deux de la province de Constantine, et dans la partie du cercle d'Alger intermédiaire aux deux précédentes contrées, que s'observent les quelques exemples de laines qui appartiennent aux bonnes qualités de la première catégorie (*brun foncé*). Ces régions forment un premier groupement, qui représente à peu près, pour la province d'Alger, la partie médiane de la zone centrale de la province de Constantine; le principe mérinos s'y trahit le plus ordinairement, surtout dans le cercle d'Aumale (*brun foncé rayé de vert*).

Les laines de ce groupe, à mèche longue, très-bonnes pour le peigne et assez régulières de qualité (*brun foncé*), se trouvent chez certaines tribus du kaïdat de Krachna (cercle d'Alger) : (Aouch-Ourad-Mehiaddin, Aouch-Rezergha); — chez les Beni-Thour (cercle de Dellis), et chez les Isser-Cheraga (cercle de Dellis).

Les qualités voisines, à mèche plus basse, plus fine, plus régulière, dans lesquelles se révèle l'élément mérinos (*brun foncé rayé de vert*), se montrent chez des tribus du kaïdat de Krachna (cercle d'Alger): (Aouch-Bel-Djahar, Aouch-O.-Brahim, Aouch-Zian, Beni-Zahia, Aouch-el-Ouachria); — des Isser-Cheraga (cercle de Dellis) et Gheraba (cercle d'Alger): (Aouch-Oued-el-Mardjs, Aouch-O.-Khelif, Aouch-O.-Zian); — d'El-Sahari (cercle d'Aumale); — du Dirah inférieur et supérieur (cercle d'Aumale): (O.-Sidi-Aïssa, O.-Sidi-Hadjeres, O.-M'eriem, O.-Dris); — des Arib-Gheraba et Cheraga (cercle d'Aumale): (O.-Zidane, O.-Mehaïa); — du

bach-aghalik des Beni-Selimane-Gheraba (O.-Soltane) ; — dans la tribu des Soumata (cercle de Blidah), et chez les O.-Salem (kaïdat de Bouïra) (cercle d'Aumale).

Une autre région, bien caractérisée, est celle qui embrasse, dans le sud du cercle de Boghar, c'est-à-dire dans la partie la plus méridionale de la province d'Alger, le vaste pays dont Djelfâ est comme le point central, et qui semble, je l'ai déjà dit, n'être que la continuation des parties voisines où se présentent, dans la province de Constantine, les laines à principe mérinos (*vert clair*).

Des laines de même nature se rencontrent aussi, sur un point circonscrit, au nord de la région dont il est question, dans la tribu de Titery, cercle de Médéah. C'est une sorte d'annexe au groupe principal.

Sur le marché de Médéah, les laines de cette qualité, spécialement celles des Ouled-Naïl, grande tribu de la région dont il s'agit, et celles de Titery qui s'y rattachent, sont les plus estimées, mises au nombre des meilleures de l'Algérie, et se placent aux conditions les plus avantageuses. Cette année, au rapport de M. Bernis, les premières ont été vendues 120 francs le quintal en suint, et les secondes 110 francs. Ici, comme dans la province de Constantine, ce seraient donc les laines les plus fines, et, relativement, les plus rapprochées du type mérinos, qui obtiendraient le plus de faveur.

Ce sont les laines de cette partie méridionale de nos possessions que les Beni-Mzab, habitant encore plus au sud, enlèveraient à notre commerce, suivant quelques récits, pour les employer en partie à la fabrication d'étoffes destinées aux Arabes, et en diriger le surplus vers la Régence de Tunis. Les Mozabites s'assureraient du produit de la tonte, en faisant des avances aux producteurs, choisiraient ainsi et s'approprieraient les plus beaux lots. C'est une exploitation contre laquelle des mesures ont été déjà prises, à ce qu'il paraît.

Au-dessous de la grande région de Djelfâ, se trouvent les

tribus du cercle de Laghouat, sur lesquelles le lainier ne fournit aucun renseignement. Mais je vois, dans une lettre émanant de M. le Directeur des affaires de l'Algérie, qu'un troupeau modèle est formé à Laghouat, par les soins du commandant supérieur du cercle, et qu'il se compose de six cents brebis choisies; le nombre de têtes doit être porté, ou même a été peut-être porté déjà à mille (1). Il est présumable que ces animaux appartiennent aux races du Sahara, qui produisent les laines que je viens de classer; mais des indications précises manquent sur ce point.

Toutes les laines qui se produisent dans les diverses parties de la province d'Alger que je n'ai pas encore nommées, appartiennent à la troisième catégorie, celle des laines du pays de moindre qualité. On y observe cependant des différences que je rapporte à trois groupes.

Ainsi, les unes, à mèche plus courte généralement, portent quelques traces du caractère mérinos, et se trouvent, je dirai, naturellement, dans les parties qui avoisinent le cercle d'Aumale, Titery et la région de Djelfâ, c'est-à-dire les pays où j'ai signalé précédemment, avec des nuances diverses, l'existence de l'élément mérinos. Les échantillons de cette nature (*brun clair rayé de vert*) sont :

Dans le cercle de Médéah, ceux des tribus des O.-Mokhtar-Cheraga et des Sahari-Altaya; et, dans le cercle de Boghar, ceux des tribus de l'aghalik de Bou-Aïche : (Bou-Aïche, O.-Sidi-Aïssa-Souaguin, O.-Sidi-Aïssa-el-Oureugh).

D'autres laines ont la mèche plus longue, et ne rappellent plus le type mérinos; elles se placent immédiatement avant les plus mauvaises, et occupent des localités diversement mêlées aux précédentes. Ce sont, dans le cercle de Médéah, celles des Moktar-Gheraba, des Mouyadate-Cheraga et Ghe-

(1) Depuis que ce travail a été achevé, des expériences ont été entreprises et sont continuées à Laghouat; on y essaye le bélier mérinos de Rambouillet.

raba ; — dans le cercle de Boghar, celles des Rhaman ; — dans le cercle d'Aumale, celles de plusieurs tribus dont quelques-unes ont été déjà citées pour des laines meilleures, dans le Dirah supérieur et inférieur : (O.-Bou-Arif, O.-S.-Mouça, O.-Barka, Adaoura-Cheraga et Gheraba, O.-Dris, O.-M'eriem, Selamates, O.-Abdallah); — chez les Arib Cheraga et Gheraba : (O.-Mehaïa, O.-Zidane); — dans le kaïdat de Bouïra (O.-Salem) ; — chez les O.-Sidi-Ameur; — dans le cercle de Ténès, celles des Mahine et des Beni-Merzoug; — dans le cercle de Milianah, celles de l'aghalik des Braz ; — dans le cercle de Teniet-el-Had, celles des B.-Maïda, O.-Ayad, B.-Maħarez.

Enfin d'autres laines, les plus imparfaites de toutes, les plus jarreuses, les moins caractérisées, et en même temps les plus longues ordinairement, se rencontrent, çà et là, diversement mêlées aux catégories précédentes, mais dominent dans les cercles de Milianah et d'Orléansville; on peut dire, d'une manière générale, dans les parties qui s'avancent le plus vers la province d'Oran.

En résumé, et abstraction faite des détails, on voit que la province d'Alger ne possède pas de qualités spéciales, comme le sont les premières laines de la province de Constantine; que le cachet mérinos y est généralement empreint; que les meilleures laines s'y produisent au centre est et au sud, en connexité avec les parties voisines de la province de Constantine, et que les laines moins bonnes s'y trouvent dans le nord-ouest, trahissant ainsi une tendance à prendre une sorte de parenté avec les laines de la province d'Oran. Les fabricants adressent aux laines de la province d'Alger le reproche général de donner peu de clos aux étoffes.

Les laines de la province d'Oran, dont il me reste à parler, sont inférieures à celles des deux autres provinces; elles appartiennent assez uniformément à la troisième catégorie, sans principe mérinos, et sont généralement communes,

longues, chétives et légères; elles sont, en outre, peu chargées, semblent produites par des animaux paissant sur des terres pauvres; elles paraissent, d'ailleurs, très-aptes à faire de la laine fine.

Les meilleures se trouvent principalement dans le centre est, en contiguïté avec le centre de la province d'Alger; elles occupent tout le cercle de Tiaret et une partie de celui de Mascara; on en retrouve des échantillons dans le cercle d'Oran.

Les moins bonnes sont répandues dans tout le reste de la province. Les laines de cette sorte, qui se trouvent dans les cercles d'Oran, d'Aïn-Temouchent et de Sidi-bel-Abbès, ont un air de famille avec celles des cercles de Mostaganem et d'Ammi-Moussa, qui sont, cependant, plus régulières en général.

Celles des cercles de Mascara et de Saïda sont, dans leur ensemble, moins pauvres et moins légères que celles-ci.

Celles des cercles de Sebdou, de Lala-Maghnia, de Nemours et de Tlemcen, très-longues et très-communes, assez régulières pourtant, constituent les dernières qualités.

Je ne parlerai que pour mémoire des échantillons qui proviennent d'une brebis et d'un agneau de Touareg, et qui semblent représenter l'état primitif de la robe du mouton. Des poils soyeux blancs couvrent tout le corps de l'animal, et ne laissent saillir, que sur les épaules, des touffes noirâtres de poils laineux, ceux dont le développement exclusif constitue maintenant la laine des moutons domestiques. Un trop grand nombre de moutons algériens montrent encore de ces poils primitifs qui, s'ils ne dominent plus dans leurs toisons, n'en sont pas suffisamment disparus et les rendent jarreuses.

On cite, dans la province d'Oran, quelques localités qui écoulent, en Algérie et dans les autres États barbaresques, les produits de certaines fabrications spéciales.

Ainsi Mascara et Tlemcen fabriquent des burnous de laine noire qui sont en grande réputation;

Nédroma et Mascara fabriquent des haïks;

Tlemcen fabrique, en outre, des haïks laine et soie très-recherchés;

La petite ville d'El-Kalaa porte, sur les marchés de Tunis et de l'Algérie, des tapis d'une nature particulière et fort estimés.

Des tapis de laine très-longue, d'une assez grande valeur, et qu'il est difficile, à ce qu'il paraît, de se procurer aujourd'hui, même en les commandant d'avance, sont fabriqués dans les ksours et les oasis désignés par l'épithète de Sahariens, et qui occupent le Beled-el-Djérid, région du versant méridional de l'Atlas.

Les détails nombreux dans lesquels je viens d'entrer justifieront, je l'espère, les idées générales que j'ai présentées, au commencement de ce travail, sur la nature des laines d'Algérie, sur la répartition de leurs qualités diverses entre les différentes contrées du pays, sur leur valeur dans chaque province. J'aurai achevé la comparaison que je poursuis, autant du moins qu'il m'est permis de la faire complète, en m'appuyant sur le petit nombre de renseignements dont je dispose, quand j'aurai dit qu'au point de vue du rendement au lavage, les laines de la province de Constantine se placent les premières, celles de la province d'Oran les dernières, et celles de la province d'Alger dans un rang intermédiaire rapproché davantage de celles de Constantine. En effet, les laines de la province de Constantine paraissent rendre, en moyenne, de 52 à 55 pour 100, celles de la province d'Alger de 50 à 52, et celles de la province d'Oran de 45 à 50. En admettant que ces chiffres ne mesurent pas les différences avec une exactitude absolue, la relation générale resterait probablement telle qu'ils l'établissent, car elle est tout à fait en harmonie avec les caractères mêmes des laines.

De l'étude attentive du lainier, dont j'ai essayé d'analyser et de grouper les indications, j'ai retiré, comme impression dernière, la conviction de la possibilité d'obtenir, avec les laines d'Algérie, des laines longues, lisses, et des laines très-fines, c'est-à-dire les qualités dont le besoin augmente, en même temps que la pénurie s'en fait sentir dans l'industrie (1). C'est en prenant exclusivement la nature des laines en considération, que j'exprime cette opinion; je ne parle évidemment, ici, que de la possibilité résultant de l'aptitude de ces laines, abstraction faite de la possibilité des moyens de production, dont je dirai tout à l'heure quelques mots.

Cette possibilité, ainsi définie et limitée dans son sens, résulte de tous les faits puisés, en quelque sorte, dans l'état naturel de l'industrie lainière en Algérie; j'ai cité les plus saillants, toutes les fois qu'ils ont passé sous mes yeux. Elle trouve une confirmation d'un autre genre dans les résultats des améliorations tentées dans le pays.

Le lainier nous apporte, en effet, des laines du troupeau de MM. Bonfort et Dupré de Saint-Maur, propriétaires à une trentaine de kilomètres d'Oran, aux localités de Tesalmet, Arbal et Darbeïda, et qui ont essayé du croisement mérinos. Trente-six échantillons nous montrent les laines des brebis indigènes de choix, employées par les producteurs, qui en possèdent un millier. Je ne sais s'il est bien établi que ces brebis viennent des Ouled-Naïl (région de Djelfâ), comme paraît le supposer une note émanée de l'administration; leurs laines semblent analogues à celles que nous trouvons dans le cercle de Mostaganem. Quinze échantillons proviennent des béliers-mérinos de Perpignan, qui ont été donnés à ces mères. Quarante-cinq échantillons ont été fournis par des métis de premier croisement. L'amélio-

(1) J'ai développé dans mon Cours du Conservatoire et à la Société centrale d'agriculture, où cette question a été l'objet d'une discussion approfondie, cette opinion sur la possibilité et l'opportunité de produire des laines fines en Algérie.

ration est évidente, bien que les béliers eussent pu être mieux choisis encore; elle fait concevoir de belles espérances. Ces premiers métis auraient produit une augmentation de 60 à 65 francs par quintal de laine.

Il est important de remarquer que ce beau résultat a été obtenu par un premier croisement entre des brebis médiocres et des béliers relativement supérieurs, c'est-à-dire dans des conditions où l'amélioration sera toujours très-sensible. C'est une circonstance capitale qu'il ne faut pas perdre de vue, quand il s'agit d'opérer dans un pays tel que l'Algérie, où il ne suffit pas de frapper juste, mais où il faut aussi frapper fort sur l'esprit des Arabes, naturellement méfiants, et qui doivent être entraînés par un premier succès. J'ai dit, en commençant, que j'avais eu pour but, en dressant la carte figurative des qualités de laine, d'indiquer les points sur lesquels pourrait porter d'abord l'amélioration pour être la plus efficace et la plus démonstrative; il restera à décider si ces points sont ceux où les animaux sont les meilleurs, ou ceux sur lesquels ils se montrent médiocres.

Au reste, l'initiative prise par MM. Bonfort et Dupré de Saint-Maur n'est pas restée sans écho parmi les indigènes. Le rapport de M. Bernis nous apprend que des chefs arabes des environs d'Orléansville ont songé aussi au croisement mérinos, et qu'ils ont fait venir, pour leur compte, des béliers de Naz qui ont assez bien réussi. D'autre part, M. Poncet, vétérinaire en Afrique, annonce, dans une lettre qu'il a adressée, le 25 mai dernier, à la Société centrale d'agriculture, que des tribus vont acheter les métis nés à Arbal. L'influence sur les Arabes paraît donc possible ; on voit, aux incertitudes qui se trahissent dans le choix des moyens d'amélioration, qu'elle devient nécessaire.

Pour compléter l'historique de l'expérience faite à Arbal, j'ajouterai, d'après la lettre de M. Poncet, dont j'ai donné la date, que, sur les vingt béliers mérinos de Perpignan introduits en Algérie il y a quinze mois environ, dix-neuf sont morts de la maladie du sang-de-rate. Cette mortalité ef-

frayante est-elle le résultat de circonstances tout exceptionnelles? n'est-elle qu'un simple accident? Serait-elle due à quelque faute, à l'absence de précautions, à un manque de mesure dans l'alimentation, comme pourrait le faire supposer la nature même de la maladie qui l'a produite? Est-elle, au contraire, la conséquence des influences locales; indique-t-elle l'impossibilité d'un acclimatement? Ce sont là des questions qu'il faudrait absolument pouvoir résoudre sous toutes leurs faces.

Si je suivais cet ordre d'idées, je serais conduit à parler des influences naturelles auxquelles les moutons sont exposés en Algérie, et des habitudes d'élevage générales chez les Arabes, deux causes de modification aussi puissantes l'une que l'autre et qui, combinées, ont amené l'espèce ovine au point où nous la trouvons aujourd'hui. Mais la discussion complète de ces influences n'entre pas dans le cercle que je me suis tracé. Je dois cependant, après avoir étudié la laine, abstraction faite de la machine animale qui la produit, rappeler sommairement les conditions principales au milieu desquelles fonctionne cette machine, puisqu'il s'agit de les modifier.

Je laisse de côté tout ce qui est relatif à la monte, à *la tonte*, à toutes les pratiques ignorantes, à tous les détails d'exploitation qui sont purement et simplement le fait de l'homme, qui n'ont pas une raison d'être dans les nécessités mêmes de l'existence des Arabes, et qui, malgré la résistance de la routine, pourront être changés par le contraste du bon exemple et l'attrait du gain. Je signale seulement les influences modificatrices qui ont une origine je puis dire rationnelle dans la nature du pays et les mœurs des habitants. Elles se rapportent à trois principales : l'alternance de l'abondance et de la disette dans l'alimentation des animaux; le manque d'abri; la transhumance.

En fait, ces causes découlent d'une même origine, la vie nomade des Arabes entraînant, comme conséquence, l'absence complète de réserves de fourrages. La construction

d'un abri conduirait à celle d'une bergerie ; la bergerie appellerait la maison ; la maison, le village et l'habitation fixe, avec de la culture et des approvisionnements pour les temps de détresse. Le mouton et l'Arabe, naturellement errants, arriveraient ainsi, ensemble et l'un par l'autre, à la vie sédentaire. Ce résultat, si désirable, est peut-être dans la force des choses, dans la logique des intérêts ; mais il faut reconnaître qu'on ne l'obtiendra pas facilement ; la nature s'unit, ici, aux habitudes de l'homme pour opposer de sérieux obstacles.

Et cependant, pour la production des laines très-fines, celle qui paraît la plus avantageuse pour l'Algérie et la France, c'est précisément contre ces influences qu'il faudrait lutter, car elles sont, en grande partie, antipathiques à cette qualité de laines. Si, d'une part, les moutons producteurs d'une laine très-fine se contentent d'une nourriture peu abondante ils demandent à la trouver d'une manière uniforme et constante ; et, d'autre part, le parcage et la transhumance durcissent les laines exposées aux alternatives d'humidité et de sécheresse, au contact des corps étrangers. Toutes ces chances veulent être attentivement pesées.

Je rappellerai, en outre, que les brebis algériennes sont généralement laitières, que tout leur lait est donné aux agneaux durant les quinze à vingt premiers jours de leur existence, la seule période pendant laquelle ces animaux sont abrités sous la tente ; passé ce temps, le lait est employé à la nourriture de la famille, et il ne fait défaut que trois semaines ou un mois avant la mise-bas ; les brebis sont, en outre, très-fécondes et donnent deux et trois agneaux par an. Ce sont là des facultés précieuses qu'il faudra d'abord se garder peut-être d'altérer, et qui commandent autant de ménagement et de respect que les habitudes industrielles des indigènes, qui emploient aujourd'hui à des fabrications usuelles les laines diverses que le pays produit. Il est vrai que l'amélioration qu'il s'agit de poursuivre s'opérera progressivement, que la transformation ne sera ni brusque ni

rapide, et que les transitions se trouveront ménagées.

Un fait capital trouve ici sa place. Les hommes spéciaux ont admiré, à l'exposition de Londres, des draps fins envoyés par Tunis; les laines qui ont servi à la confection de ces draps auraient été fournies par des troupeaux de mérinos entretenus par le bey. D'où viennent ces animaux? quels soins reçoivent-ils et au milieu de quelles conditions? Voilà autant de circonstances qu'il serait fort important de connaître dans l'intérêt de notre Algérie.

Telles sont les observations principales que j'ai cru devoir ajouter à celles que m'a suggérées l'étude du lainier, pour remplir ma tâche aussi complétement qu'il m'était permis de le faire. Les développements que j'ai donnés à ce travail viennent de l'intérêt extrême qui s'attache à ces études, et de l'importance même de ces questions, dont la solution contient, en définitive, l'avenir de notre établissement en Afrique; ils étaient, d'ailleurs, provoqués par la valeur de la riche collection d'échantillons soumis à mon examen.

J'ai, dans le courant de ce travail, formulé quelques *desiderata* relativement aux renseignements nécessaires pour éclairer certains points que j'ai signalés en leur lieu et place. J'ajouterai qu'il est à regretter que nous ne connaissions pas exactement le nombre de têtes qui composent les troupeaux au milieu desquels ont été recueillis les échantillons; cette indication n'est donnée que pour la province d'Oran.

Il eût été très-désirable, aussi, de pouvoir apprécier le poids des toisons mieux que par une moyenne générale. Je ne trouve sur ce sujet que très-peu de chiffres qui se rapportent au cercle de Philippeville, et d'où il résulte que le poids des toisons de moutons est, en moyenne, de 1k,850, celui des toisons de brebis, de 1k,581, et celui des toisons d'agneaux, de 1k,083.

Enfin il eût été fort utile de connaître la valeur commerciale de ces toisons, et de pouvoir calculer les bénéfices actuels et possibles de l'industrie lainière; j'ai rapporté les

quelques renseignements fournis par les pièces que j'ai eues à ma disposition.

Si j'essayais de calculer, d'après les données générales que nous possédons, la quantité totale de laine produite en Algérie, celle qui est employée sur place et celle qui peut entrer dans le commerce, voici à quels résultats j'arriverais :

En comptant sur une population ovine de dix millions de têtes, se renouvelant à peu près en six ans, on peut évaluer à deux millions environ le nombre d'agneaux qui ne fournissent pas de laine.

Le poids de la toison étant estimé à 1 kilogramme 1/2 en moyenne, nombre qui paraît plutôt fort que faible, la production totale de laine en suint peut être portée à 12 millions de kilogrammes par an.

Étant admis, avec quelques statisticiens, que la consommation arabe en lainages, pour l'habillement, soit d'un demi-kilogramme par tête, et que les industries de la tente exigent, en outre, le tiers de la quantité employée pour vêtements, on trouve que la consommation totale, pour trois millions d'indigènes, s'élèverait à 2 millions de kilogrammes de laine.

Il resterait ainsi 10 millions de kilogrammes de laine pouvant entrer annuellement dans le commerce.

Il y a donc d'importantes données à recueillir encore, des études préliminaires indispensables à compléter pour embrasser la question dans ses détails et dans son ensemble, et préparer une solution. J'ai essayé seulement d'indiquer l'état actuel de la question, tel que me l'a présenté l'étude des échantillons de laine qu'il m'a été possible d'examiner.

RAPPORT

SUR UN MÉMOIRE DE M. LOISET,

RELATIF

A UNE MALADIE DU LIN CULTIVÉ,

FAIT AU NOM DE LA SECTION DES CULTURES SPÉCIALES,

par le docteur C. Montagne.

Vous avez renvoyé à votre section des cultures spéciales un mémoire sur une maladie du Lin cultivé qui vous a été adressé par M. Loiset, vétérinaire et secrétaire général du comice agricole de Lille, et vous l'avez chargée de vous en rendre compte. C'est cette tâche que nous venons remplir aujourd'hui.

Dès 1854, l'auteur avait fait connaître, dans les archives de l'agriculture du nord de la France, les principaux faits qu'une étude persévérante de cette affection lui avait révélés, et il avait fait imprimer, à la fin de sa notice, une lettre de M. Desmazières, très-habile mycologue, dans laquelle ce dernier détermine la nature du parasite à la présence duquel est attribuée la cause du mal (1).

Après avoir observé pendant une autre année, et peut-être avec encore plus d'application, la maladie en question, M. Loiset nous adresse une communication où sont expo-

(1) Cette note accompagne la communication de M. Loiset, ainsi que des échantillons du Lin aux différentes périodes de la maladie.

sées ses nouvelles recherches, et vous prie en même temps de l'éclairer de vos lumières sur plusieurs points obscurs de l'histoire de cette sorte d'épidémie qui a exercé de grands ravages aux environs de Lille. Nous pensons que la Société impériale et centrale d'agriculture, qui n'a point encore eu connaissance des faits renfermés dans ce mémoire, voudra bien écouter l'analyse que nous allons avoir l'honneur de lui en donner.

L'invasion de la maladie eut lieu le 8 juin, en 1854; mais, l'année suivante, ses prodromes ne se manifestèrent que vers le 21 du même mois. Elle n'a pas régné de la même manière dans ces deux années consécutives. Ainsi, sporadique en 1855, elle avait été épidémique en 1854. Elle a présenté dans son cours deux périodes bien distinctes, marquées chacune par des phénomènes différents. L'auteur fait remarquer que, dans la première, le travail est purement local et sans réaction. Caractérisée par l'éruption, près du collet de la racine, de petites pustules qui deviennent facilement confluentes, un trouble manifeste des fonctions de la plante accompagne, au contraire, la seconde. De ces pustules finit par sortir un petit corps hyalin, hémisphérique, qui perd peu à peu sa couleur de gomme arabique et sa transparence, pour devenir brun, puis noirâtre et comme carbonacé. Ce parasite éruptif est une espèce du genre Phoma (1). Il survient ensuite une altération du tissu sous-jacent; la cuticule se soulève, devient rugueuse et prend un aspect terreux; la chlorophylle du parenchyme cortical et du liber participe à cette altération, d'où résultent finalement la chute, par écailles ou sous forme pulvérulente, des fibres de l'écorce et la dénudation du ligneux de la tige.

Cette décortication du nœud vital devient le signal de symptômes généraux qui se manifestent à cette époque, tels que langueur, étiolement de la plante, qui, procédant de

(1) *Phoma exiguum*, Desmaz., *Ann. sc. nat.*, 2e série, t. XI, p. 282, et *Plant. crypt. de France*, fascic. II, n° 57.

bas en haut, l'é... le mal,
s'étendent même ... sa par-
L'accroissement et ...
Selon M. Loiset, ...
période pou... prude...
pour ainsi ... convie.

Arrivé à ... logie, ... ans,
la cause ou l'effet de la ...
avons citée, M. Desmazi... peut-être le
en est plutôt la conséqu... expériences
thèse opposée en s'appuya...

1° Le point de départ du ... mémoire
de la plante, et il est impossib... après la
du Lin ni au-dessus ni au-des... qu'il ne c...

2° Les racines continuent à ... départe...
fonctions.

3° Enfin ce n'est qu'après la ... à près
de l'écorce du collet que la mort s'é... entière.
vers le haut comme vers le bas, se ... répond
agrégation de l'écorce et du ligneux, ... à décid
séchement et l'excessive fragilité de ce ... ées, q

L'auteur remarque, en outre, que s'il ... gne,
l'éruption se fit à 8 ou 10 centimètres au-des... ou eff
est un fait rare et exceptionnel, on pou... diffic
constater que l'intégrité fonctionnelle des ... remède
quand déjà toute la partie supérieure de la ... l'ab
et moribonde, ce qui, selon lui, ne laisse ... ou m
la cause prochaine de la maladie.

Ses conséquences commerciales et indust... pas
menses. Ainsi, dépréciation de la récolte sur ... per
s'est aperçu des dommages causés par le Ph... à m
résistance moindre des fibres textiles et perte ...
ce qui reste ne payant pas les frais des opérations ...
sage et du teillage; enfin dépréciation égale quant ...
duction de la semence, réduite par hectare à un tiers ...
quart d'hectolitre dans le cas d'affection un peu étend...

... borner le mal,
... Lin avant sa par-
... sastreux effets, il
... prophylac-
... nable de
... tout celle
... eux ans,
... peut-être le chaulage,
... expériences pour s'assu-

... du mémoire sur cette fu-
..., d'après la supputation de
... rte qu'il ne croit pas moindre
... seul département du Nord, et
... élève à près de 6 millions pour
... nce entière.

... pour répondre au vœu exprimé
... erait à décider si le petit champi-
... Hypoxylées, qui se développe d'abord
... puis gagne, de proche en proche, le
... cause ou effet de la maladie. Quoique
... oblème difficile ne soit guère propre à
... les remèdes à opposer à cette grave af-
... moins l'aborder, dussions-nous n'arriver
... tions ou même à de simples conjectures.
... avons pas lieu de nous étonner que M. Loi-
... avec persévérance et si bien décrit les di-
... de la maladie du Lin, ait été amené, après
... pustules naître sous la cuticule, entre les fibres
... concevoir l'idée qu'il s'est formée et qu'il pro-
... étiologie. Cette opinion semblait tout naturel-
... ouler de la comparaison de ces phénomènes avec
... passe dans l'éruption des Urédinées des céréales,
... également endogènes, c'est-à-dire nées dans l'in-
... eur des tissus; l'analogie l'a donc conduit à conclure que

c'est la présence du *Phoma exiguum* qui entraîne l'étiolement de la tige, l'altération profonde des fibres textiles et l'avortement des semences. Mais l'analogie est souvent trompeuse; lorsqu'on est obligé d'y recourir, il ne faut avancer qu'avec une prudente circonspection dans la voie incertaine où elle nous convie.

Ainsi, dans le cas qui nous est soumis, elle conduirait peut-être à l'erreur, si l'on persistait à la suivre, car de puissantes raisons nous portent à penser, avec M. Desmazières, que la dégénérescence de la plante n'est pas l'effet, mais la cause déterminante du Phoma, et ces raisons, nous allons les déduire et tâcher de les faire comprendre.

Il n'en est pas effectivement des Pyrénomycètes comme des Mucédinées et surtout des Urédinées. Ceux-là n'envahissent guère que les parties mortes ou moribondes des végétaux; celles-ci, au contraire, se manifestent souvent sur les parties vertes des plantes vivantes, dont leur parasitisme entraîne la maladie et la mort. On serait mal fondé à nous opposer notre doctrine à l'égard des maladies de la Vigne (1), des Pommes de terre (2), du Houblon (3) et des *Aulx* (4), que nous persistons à considérer comme engendrées soit par des Érysiphés, soit par des Botrytis; car, dans le jugement, directement contraire, que nous portons sur ces cas en apparence semblables, nous nous laissons principalement guider par la considération de la nature et des habitudes bien connues des Hypoxylées, dont la prédilection pour les végétaux morts ou malades ne souffre presque aucune exception. Or on observe tout le contraire chez les Urédinées, les Ustilaginées, et, en particulier, dans quelques espèces d'Hyphomycètes, le meunier du Houblon par exemple (*Erysiphe Humuli*), auquel les adversaires eux-

(1) *Oidium* ou *Erysiphe Tuckeri*, Berk.
(2) *Botrytis* (ou *Peronospora*) *infestans*, Mont.
(3) *Erysiphe Humuli*, DC.
(4) *Botrytis destructor*, Berk.

mêmes de notre façon de voir attribuent la cause de la flétrissure et de l'avortement des cônes.

Quand il s'agit de se prononcer sur l'étiologie présumée de ces maladies des végétaux, on ne saurait donc le faire qu'après avoir bien scruté et pesé toutes les circonstances diverses qui favorisent et accompagnent le développement des parasites, et même alors faut-il user de la plus grande réserve et rester le plus souvent dans un doute prudent. Cette réserve est surtout commandée par l'espèce du parasite auquel nous avons affaire ici. Depuis les travaux récents de MM. Tulasne sur les formes diverses que peut revêtir la fructification des champignons, on ne sait réellement plus que faire des nombreux Phomas connus que l'on était habitué à regarder comme des Pyrénomycètes d'un genre autonome et généralement admis. Sont-ils donc simplement l'une de ces deux ou trois formes de fruit qu'on a reconnues exister chez quelques Fonginées, de même que dans les Lichens et les Algues, et, dans ce cas, quel en est l'état parfait et dans quelle relation sont-ils avec ce dernier état? C'est à peine si l'on a pu, jusqu'ici, remonter au type avec certitude pour quelques-uns (1). La question est donc encore à présent presque insoluble; mais la science n'a pas encore dit son dernier mot.

On sait que l'Académie des sciences de l'Institut a proposé, pour sujet de prix à décerner en 1857, « l'étude de la structure des spores des champignons, la germination et la « pénétration de ces mêmes spores dans les autres corps « organisés vivants. » Le sujet est neuf et a une plus grande portée qu'on ne le soupçonne généralement. Il n'intéresse pas seulement la science pure et spéculative; mais, convenablement traité, il devra encore conduire aux résultats les plus favorables à la pratique de l'agriculture en éclairant d'un jour nouveau l'étiologie des maladies des céréales.

(1) Voyez notre genre *Mazzantia*, dans le *Bull. de la Soc. botan. de France* et le *Sylloge gen. spec. cryptogam.*, etc., page 245.

A peine l'aurait-on cru abordable il y a une vingtaine d'années, tant l'étude de ces végétaux inférieurs, autrefois si dédaignée, a fait de rapides et importants progrès dans ces derniers temps. Faisons donc des vœux pour que l'appel de ce corps savant soit entendu et qu'il y soit dignement répondu.

Dans l'impossibilité où nous sommes de remonter aux causes éloignées de cette maladie du Lin, il nous est difficile d'indiquer des moyens prophylactiques certains et, plus encore, de proposer un remède efficace pour la combattre.

Par le résumé que nous venons de lui en présenter, la Société a pu juger que le travail de M. Loiset sur la maladie du Lin mérite de fixer son attention autant par l'importance du sujet que par la manière dont il a été traité.

Nous lui proposons, en conséquence, d'accorder à l'auteur une médaille d'argent pour l'excellente description qu'il nous a donnée de la maladie et tous les autres détails économiques dans lesquels il est entré, et d'insérer, en outre, sa communication dans un prochain volume de nos *Mémoires*.

SIXIÈME MÉMOIRE

SUR

LA FILATURE DE LA SOIE,

NOUVELLES ÉTUDES SUR LE COCON (1),

par Robinet.

M. Lacroix, filateur du département de la Drôme, a publié, dans le numéro du 19 avril 1854, du COMMERCE SÉRICICOLE (2), des considérations intéressantes sur l'état actuel des procédés de filage de la soie.

M. Lacroix fait ressortir les imperfections dont les procédés sont encore entachés, et discute ces imperfections en praticien consommé. Il fait remarquer la nécessité à laquelle sont condamnés les filateurs, de sacrifier d'abord, sous le nom de *frisons*, une partie de la soie de la surface du cocon, et, plus tard, une autre partie qui constitue la couche intérieure de l'enveloppe soyeuse et qu'on appelle *peau*.

---

(1) Le premier mémoire est intitulé : *Mémoire sur la filature de la soie*, 1839.

Les quatre suivants, sous le titre général : *Recherches sur la production de la soie en France*, traitent les sujets suivants :

Production de la matière première, 1843.

Des propriétés générales de la soie, 1843.

Des races, 1844.

Des influences qui peuvent augmenter ou diminuer les qualités de la soie, 1846.

(2) *Journal spécial de l'industrie de la soie*, publié, à Valence, par M. Marc-Aurel.

M. Lacroix s'exprime ainsi à l'égard des couches extérieures :

« Oui, à l'exception de quelques brins interrompus dont la quantité n'est assurément pas du trentième du tissu du cocon, le fil des couches supérieures est simple : il est aussi uni, pur et à peu près continu ; *mais ce fil est cassant, il manque de force et de ténacité, et me semble tenir de la nature du coton.* »

Plus loin, M. Lacroix dit encore :

« A mesure qu'on avancera dans ce dévidage (du fil de la surface), on remarquera que le fil, d'abord *tendre*, prendra de la force, en parcourant du dixième au cinquième de son développement ; que sa couleur blanchâtre au commencement, puis roussâtre, se pare ensuite du plus riche coloris de la soie ; qu'enfin ce fil redevient pâle et *sans ténacité*, état dans lequel il finit. Pour bien s'assurer de ce qui existe, il est nécessaire de dévider ainsi (un à un) quelques cocons, de peur de rencontrer des exceptions. »

Ainsi donc, suivant M. Lacroix, il existe à la surface du cocon une partie de fil *cassant, tendre*. Plusieurs fois, dans son intéressante lettre, M. Lacroix revient sur cette idée, sans s'expliquer davantage sur *la nature* de cette partie du fil et les causes de la propriété qu'il a d'être *cassant* ou *tendre*.

En disant même que cette partie du fil lui semble tenir de la *nature du coton*, M. Lacroix fait voir qu'il n'a pas cherché à se rendre compte de la *différence* réelle des deux parties du brin de soie.

Du reste, l'observation en elle-même est juste et connue de tous les filateurs et de toutes les fileuses. C'est en vain que, par les procédés ordinaires, on voudrait faire entrer cette partie du brin dans la grége ; le brin, *trop tendre*, casse sans cesse ; il faut l'enlever et arriver à une partie *plus résistante*, capable de supporter les efforts exercés par le rapide mouvement de l'asple, la croisure et les frottements des barbins.

Il est donc bien établi que le brin de soie de la surface du cocon est *cassant* ou *tendre*, bien que *continu*.

Pourquoi cette différence entre deux parties du même fil?

Depuis longtemps il est démontré que le brin de soie simple, tel qu'on l'enlève au cocon pour préparer la grége, est un *cône très-allongé*, c'est-à-dire que ce brin, plus gros à la surface du cocon, va toujours en diminuant à mesure qu'on approche de son extrémité; de telle sorte que les couches intérieures du cocon sont formées par un fil notablement plus fin que celui des couches extérieures.

Mais, s'il en est ainsi, comment se fait-il que le fil des couches tout à fait supérieures soit *cassant* ou *tendre?* Le fil aurait-il été altéré par l'air? Cela est peu probable, puisqu'on sait que la soie ne *s'évente* pas comme certains fils d'origine végétale.

La différence de couleur qu'on remarque entre les fils de la surface et ceux des couches sous-jacentes n'a aucune importance. C'est l'action de la lumière et de l'air qui décolore ainsi les fils de la surface, et l'on sait parfaitement que la décoloration de la soie ne lui fait perdre aucune partie de sa force.

Serait-ce donc que le brin des couches supérieures serait d'une nature différente de celui des autres couches et tiendrait, comme le dit M. Lacroix, *de la nature du coton?* J'avoue qu'une telle supposition me paraissait peu vraisemblable, d'autant plus que, comme M. Lacroix, je m'étais assuré depuis longtemps que le brin de soie est *continu*. Il faudrait donc supposer qu'à un certain moment de son travail le ver à soie donnerait un fil d'une certaine nature, et que, plus tard, à un autre moment, il changerait la nature de ce fil.

Tout cela me paraissant peu vraisemblable, je me suis proposé de résoudre cette question par l'expérience, autant au moins que la chose me serait possible.

Pour faire apparaître d'une manière bien nette les différentes parties de mon travail, je l'ai divisé en un certain

nombre de *questions* que je chercherai à résoudre successivement.

PREMIÈRE QUESTION.

Quelle est la nature du brin de soie des couches supérieures du cocon?

Tous les auteurs que j'ai pu consulter (et j'en possède un grand nombre) sont d'accord pour reconnaître que le brin de soie est plus gros à la surface du cocon que dans les couches intérieures. Quelques-uns parlent vaguement de l'imperfection des couches supérieures, mais sans rien préciser; il faut arriver à M. Reynaud, dont l'ouvrage a été publié en 1824, pour trouver une opinion nette, ou du moins nettement formulée, sur les différences que présente le long fil dont un cocon est composé. M. Reynaud s'exprime ainsi :

Page 226. « Cette première soie est bouchonneuse, grosse et sans beaucoup de consistance; aussi, lorsqu'on veut filer de belles qualités, on enlève et met à part cette côte, qui se forme plus ou moins longue, etc. »

Il semblerait résulter de ce passage que Reynaud ne voyait dans la soie de la surface qu'un brin gros et bouchonneux; mais, quelques pages plus loin, on lit ce qui suit :

Page 237. « En général, on remarque dans tout cocon quatre variations dans la finesse du brin. Les premiers fils, qui servent comme d'enveloppe au cocon, sont les plus fins et ont peu de consistance. Le commencement du cocon est fait d'un fil plus nourri, et qui conserve sa grosseur, dans une longueur de 100 mètres (300 pieds); alors le brin se raffine, mais en retenant la même force; enfin la dernière partie du cocon, et qui en est à peu près la cinquième sous le rapport de l'étendue, est formée d'un brin moitié plus fin. »

Voilà une opinion bien tranchée, et qui semble appuyée sur des faits positifs, ou tout au moins sur une notoriété pu-

blique bien établie. Malheureusement, les faits ou les expériences sur lesquels Reynaud aurait dû appuyer sa manière de voir ne sont cités nulle part; et, quant à la notoriété publique, si elle est incontestable en ce qui concerne la finesse des brins des couches intérieures, elle est loin d'être établie pour la finesse des premières couches. Très-probablement, si l'on interrogeait des filateurs, la plupart répondraient comme M. Lacroix, que le premier fil est *tendre*, mais ils n'attribueraient pas ce défaut à une plus grande finesse.

Quant à l'explication que donne Reynaud de cette anomalie, elle ne supporte pas l'examen. J'en citerai un court passage.

Page 237 : « Les premiers brins doivent être moins forts, parce qu'ils résultent de la gomme qui commence à surabonder dans les organes du ver, et qui n'a pas eu le temps de s'y élaborer, et prend, par conséquent, moins de consistance. Cette première matière, mal préparée, doit être aussi plus mal filée, etc., etc. »

Reynaud aurait été bien embarrassé si on lui avait demandé la preuve de l'une de ces suppositions gratuites, fondées, d'ailleurs, sur une ignorance complète de la nature du fil de soie, de la soie elle-même et du grès qui lui sert d'enveloppe.

De 1824 à 1838, je ne trouve plus rien dans les auteurs au sujet de la forme du brin de soie. Mais, à cette époque, Loiseleur-Deslongchamps publiait ses *Considérations sur les vers à soie*, travail plein de faits curieux et bien observés. Page 149 des *Annales de l'agriculture française pour* 1838, on lit ce qui suit :

« En déroulant dans son entier la longueur d'un fil de ver à soie pour en connaître l'étendue, nous venons de voir que tous les fils étaient fort loin d'être égaux entre eux, et que chaque insecte, pour ainsi dire, donnait au sien une longueur différente, qui dépend probablement du plus ou moins de force propre à l'animal. Ceux qui s'occupent de filer la soie savent bien, sans l'avoir, d'ailleurs, déterminé

par des expériences positives, que certains vers donnent une soie plus grosse. *On dit aussi que les premiers fils tirés d'un cocon n'ont pas la même force que ceux qui proviennent du milieu de ce cocon*, et enfin que les derniers sont plus faibles, ainsi que les premiers. Il sera toujours très-difficile de faire, à ce sujet, des expériences bien positives, et, dans la pratique ordinaire des filatures, cela serait tout à fait impossible. Si le temps m'avait permis de recommencer à mesurer la longueur de plusieurs fils de vers à soie, j'aurais fait mettre à part les 800 premiers pieds, puis le même nombre des suivants, que j'aurais également séparés de 7 à 800 pieds, et je vois que j'aurais pu, par ce moyen, juger de la force respective de chacun de ces fils par le poids intrinsèque qu'ils eussent présenté, etc., etc. »

Il résulte évidemment de ce passage que Loiseleur-Deslongchamps, bien qu'il parle de *force*, attribue les différences de *ténacité* à des différences de *titre* ou de *grosseur*, et non à des différences de *consistance*, comme ses prédécesseurs. Mais on voit aussi que Loiseleur-Deslongchamps n'avait absolument rien appris de positif à cet égard. *Il* se borne à citer un *on dit.*

Dans mon mémoire sur la filature publié en 1839, et relatant les expériences faites pendant l'hiver de 1838 à 1839, je m'exprime ainsi à propos des différences de titre dans le même cocon :

Page 37 (1) : « Le cocon de Sauve, porté au tableau comme ayant fourni 1,256 mètres de soie, avait donné un troisième écheveau de 265 aunes au titre de 8,1/16 ou 0,92, calculé pour 400 aunes. Or, comme le premier avait le titre 2, 1/16, et le second celui de 2, 4/16, on pourrait penser que ce résultat est une preuve de la croyance commune d'après laquelle la soie de la surface du cocon serait aussi plus fine que celle du milieu. Au reste, les deux autres

(1) Premier mémoire sur la filature, 1839.

épreuves faites sur cette espèce de cocons confirment aussi cette croyance. »

Enfin, dans les *Annales de la Société royale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon*, a paru une note de M. Bourcier intitulée : Explication du procédé par lequel on peut diviser avec avantage les qualités de fil de soie pendant l'étirage des cocons. Cette note a été analysée dans le 8e volume des *Annales de la Société séricicole pour* 1844 ; page 290, on y lit ce qui suit :

« Ce fil (le fil de soie simple), à ses deux extrémités, se « trouve donc plus grêle, moins fort, moins élastique et « moins résistant; c'est ainsi que, dans la couche supérieure « qui sert de canevas à la confection du cocon, le fil est « d'une qualité inférieure, quoique pouvant déjà se filer. « Il varie de 0m,0017 à 0m,0020 de grosseur dans son pre- « mier huitième, et de 0m,0013 à 0m,0019 dans son dernier « dixième, tandis qu'entre ces deux extrémités il présente « 0m,0031 à 0m,0033. »

Je ne chicanerai pas M. Bourcier sur les chiffres qui précèdent, et dans lesquels on a évidemment omis un zéro, car, sans cela, l'auteur aurait trouvé des brins ayant 2 millimètres de diamètre, à peu près une ligne, ce qui est peu probable...; mais je ferai remarquer que le moyen employé par M. Bourcier pour mesurer la grosseur des fils ne pouvait pas donner des résultats de quelque valeur. Comment, en effet, apprécier avec le *micromètre*, qui embrasse au plus 1 ou 2 millimètres de fil, le diamètre que présente, dans plusieurs de ses parties, un fil qui a 1,000 mètres et plus de longueur ? Comment savoir où commence et où finit la finesse ? D'ailleurs ces différences de diamètre ne se présentent pas tout à coup. Le fil s'amincit ou grossit insensiblement. A quel point le prendrez-vous pour déterminer son diamètre ? Laissons donc comme tout à fait insuffisantes les déterminations de M. Bourcier, et ayons recours à un moyen plus sûr et plus rationnel, et surtout plus pratique.

Il existe donc une opinion d'après laquelle la soie des

couches supérieures de cocon serait plus fine que celle des couches intermédiaires; mais, ainsi qu'on peut en juger par ce qui précède, cette opinion ne repose pas sur des faits assez exacts ni assez nombreux pour être définitivement admise. Dans mes essais de 1838, je m'étais contenté d'enlever, sur des cocons isolés, des échevettes successives de 400 aunes; il est aisé de comprendre que, dans ces échevettes beaucoup trop longues, des différences réelles, mais peu considérables, avaient pu se trouver absorbées.

J'ai procédé autrement dans les recherches dont j'ai maintenant à rendre compte. Tous mes petits écheveaux ont été faits d'une longueur parfaitement régulière de 100 aunes, ou 120 mètres. Classés et numérotés avec soin, ils ont ensuite été pesés dans une balance d'essai, sensible à 1 milligramme, avec des poids d'une justesse irréprochable. J'ai toujours eu soin de peser, au même moment et sans m'arrêter, les échevettes provenant d'un même cocon, afin qu'ils fussent tous au même degré de siccité. Je regrette de n'avoir pas pensé, dès l'abord, à faire mes échevettes de *100 mètres*, au lieu de 100 aunes ou 120 mètres. Je me suis servi d'une éprouvette de Lyon, tournant à la main, qui m'était plus commode pour ce travail que mon éprouvette métrique à ressort; l'éprouvette à manivelle de Lyon porte un dévidoir qui embrasse exactement 1^{m},20 de soie. Mais, comme il s'agissait, ici, de comparer entre elles les différentes parties du fil d'un même cocon, il était peu important que les échevettes fussent de 100 mètres ou de 100 aunes. Ce qu'il fallait avant tout, c'était fractionner le fil en parties assez petites pour que des différences légères ne fussent pas absorbées. Je crois que l'expérience, telle que je l'ai faite, paraîtra suffisante.

J'ai eu soin de me servir de cocons de races, d'origines et d'années différentes. Je regrette seulement d'avoir été dans la nécessité d'employer des cocons presque tous très-vieux.

Je reprendrai ces expériences minutieuses aussitôt que je pourrai me procurer des cocons frais. Mais, telles qu'elles

sont, mes observations actuelles me paraissent assez intéressantes pour être publiées.

J'ai commencé par une série d'essais dans lesquels je me suis contenté de recueillir et de peser les échevettes de 100 aunes (120 mètres) enlevées successivement à des cocons. Voici le tableau de cette première série :

TABLEAU 1er. — **Première série d'expériences.**

RACES.	Titre décimal des échevettes de 100 aunes, en milligrammes.		Différences d'une épreuve à l'autre, en milligrammes.
1. Loriol	45		»
	42	—	3
	38	—	4
	36	—	2
	33	—	3
	33	—	3
2. Espagnolet blanc	38		»
	35	—	3
	34	—	1
	33	—	1
	33	=	0
	23	—	10
3. Trévise	70		»
	62	—	8
	47	—	5
	40	—	7
	32	—	8
	27	—	5
4. Giali	55		»
	53	—	2
	50	—	3
	47	—	3
	38	—	9
	25	—	13
5. Cora	50		»
	48	—	2
	45	—	3
	40	—	5
	37	—	3
	33	—	4
	30	—	3

RACES.	Titre décimal des échevettes de 100 aunes, en milligrammes.		Différences d'une épreuve à l'autre, en milligrammes.
6. Frioul	80		»
	80	=	0
	67	—	13
	50	—	17
	35	—	15
7. Espagnolet blanc	45		»
	45	=	0
	41	—	4
	37	—	4
	27	—	10
	14	—	13
8. Milanais	43		»
	50	+	7
	45	—	5
	38	—	7
	30	—	8
9. Milanais	55		»
	57	+	2
	50	—	7
	40	—	10
	35	—	5
10. Pastellini	37		»
	48	+	11
	44	—	4
	33	—	11
	27	—	6
11. Pastellini	40		»
	42	+	2
	38	—	4
	36	—	2
	36	=	0
	26	—	10
12. Milanais	46		»
	48	+	2
	44	—	4
	37	—	7
	31	—	6
	27	—	4
	23	—	4
	18	—	5

RACES.	Titre décimal des échevettes de 100 aunes, en milligrammes.		Différences d'une épreuve à l'autre, en milligrammes.
13. Giali................	45		»
	51	+	6
	48	—	3
	42	—	6
	35	—	7
	23	—	12

La première colonne du tableau indique la race ou l'origine du cocon qui a servi à faire les essais.

La seconde colonne donne le poids, en milligrammes, des échevettes de 100 aunes successivement enlevées au cocon.

La troisième colonne fait voir les différences, en milligrammes, qui ont été trouvées entre les échevettes pesées successivement. Il est bien entendu que je me suis toujours efforcé de recueillir le brin le plus tôt possible, en enlevant aussi peu de soie que j'ai pu, sous forme de frison. A cet effet, j'ai plongé le cocon dans de l'eau de Seine bouillante contenue dans une casserole d'argent placée sur une lampe à l'esprit-de-vin. Souvent j'ai dû tenir, plongés assez longtemps dans l'eau, des cocons que le temps avait durcis et desséchés. J'y suis parvenu sans peine, au moyen d'une passoire à thé, qui les maintenait au fond de l'eau. Puis j'ai attrapé les bouts ou le bout avec un petit bois rendu gripant par quelques coups de canif, et qui a fait fonction de balai. Par ce moyen, j'ai évité avec succès d'*écorcher* les cocons et d'enlever, sous forme de frison, des couches de soie composées d'un fil continu. Il ne m'est presque jamais arrivé de rompre le fil pendant son extraction, si ce n'est quand la *peau*, ou dernière couche de soie, était devenue trop mince pour résister soit à la pression de l'eau, soit à la traction exercée sur le fil. Dans ce cas, je me suis toujours efforcé de rattraper le fil sans déchirer la peau, et j'ai tiré tout ce que j'ai pu avoir, en laissant détremper davantage cette peau et conduisant le dévidoir plus lentement.

Étudions, maintenant, les résultats consignés dans le tableau. Nous voyons d'abord (tableau 1, expér. 1 à 5) cinq

expériences dans lesquelles les échevettes, de la première à la dernière, vont toujours en diminuant de titre ou de grosseur. Nous avons des poids de 45, 42, 38, 36, 33 milligrammes.

Puis nous trouvons deux épreuves, 6 et 7, dans lesquelles les deux échevettes de la surface ont le même titre : 80 et 80 milligrammes dans la sixième expérience, 45 et 45 dans la septième.

Enfin, dans les expériences 8, 9, 10, 11, 12 et 13, nous voyons que la première échevette est toujours plus faible que la seconde : c'est 43 et 50, 55 et 57, 37 et 48, 45 et 51 ; ainsi de suite.

Voilà donc treize expériences faites exactement dans les mêmes conditions, et dans lesquelles cinq semblent démontrer que le titre du brin décroît plus ou moins régulièrement de la surface au centre ; deux expériences dans lesquelles les deux premiers écheveaux sont rigoureusement pareils, et enfin six épreuves dans lesquelles le principe *d'une plus grande finesse à la surface* paraît clairement démontré.

Cette première série d'expériences était bien de nature à appuyer l'opinion qui admet *que les fils supérieurs sont plus fins ;* car, sur treize expériences, six avaient donné un résultat favorable. D'ailleurs, les expériences 6 et 7, dans lesquelles les deux premières échevettes sont au même titre, peuvent être considérées aussi comme favorables à cette opinion. Cependant je ne pouvais pas me contenter de ces résultats contradictoires. Pourquoi dans cinq épreuves avais-je trouvé une dégradation continue ? Je me suis demandé si cela ne tenait pas, soit à la nature même des cocons, soit à ce que, dans les uns, j'avais enlevé à l'état de frisons les couches fines de la soie, tandis que dans les autres j'étais parvenu à mettre ces couches fines en échevettes.

Quant à la nature des cocons, je voyais que deux pastellini et deux milanais avaient fourni des premiers écheveaux faibles, ce qui semblait prouver que c'était à la nature de ces cocons que je pouvais attribuer ces résultats. Mais cela ne

prouvait pas que je les devais à une proportion plus ou moins grande de frisons enlevée à la surface. Je n'avais ni recueilli ni pesé les frisons. En conséquence, j'ai résolu de reprendre mes essais avec de nouvelles précautions.

Dans la seconde série d'expériences, j'ai commencé par peser exactement le cocon entier; ensuite je l'ai dévidé autant que possible. Le *frison* a été recueilli avec soin et pesé; il en a été de même de la *peau*, séparée, bien entendu, de la chrysalide et de la dépouille du ver.

Quand tous ces résultats ont été obtenus, j'ai classé les épreuves comme dans le tableau précédent : en première ligne celles dans lesquelles le titre des échevettes décroit de la première à la dernière; 2° celles dont les deux premiers écheveaux ont le même poids; il ne s'en trouve qu'une dans cette série; 3° enfin les épreuves dans lesquelles le premier écheveau est plus fort que le second, et ainsi de suite.

TABLEAU 2. — **Deuxième série d'expériences.**

RACES.	Titre décimal.		Différences.
14. Dandolo......................	60		»
Frisons...., 4,7 0/0.	58	—	2
	53	—	5
	48	—	5
	46	—	2
	42	—	4
	39	—	3
	33	—	7
	26	—	6
15. Dandolo......................	49		»
Frisons.... 12,5 0/0.	44	—	5
	43	—	1
	42	—	1
	39	—	3
	37	—	2
	37	=	0
	35	—	2
	34	—	1

RACES.	Titré décimal.		Différences.
16. Espagnolet blanc..............	41		»
Frisons.... 11 0/0.	33	—	8
	30	—	3
	29	—	1
	29	=	0
	27	—	2
	23	—	4
17. Espagnolet blanc..............	44		»
Frisons.... 3,4 0/0.	39	—	5
	37	—	2
	34	—	3
	28	—	6
	22	—	6
18. Turin........................	50		»
Frisons.... 30,0 0/0.	44	—	6
	40	—	4
	37	—	3
19. Turin........................	54		»
Frisons.... 28,2 0/0.	50	—	4
	44	—	6
	36	—	8
20. Cora........................	69		»
Frisons.... 37 0/0.	68	—	1
	63	—	5
	56	—	7
21. Cora........................	68		»
Frisons.... 37,3 0/0.	58	—	10
	50	—	8
	45	—	5
	42	—	3
	37	—	5
22. Milanais.....................	41		»
Frisons.... 11,3 0/0.	35	—	6
	32	—	3
	31	—	1
	30	—	1
	30	=	0
	30	=	0

ESPÈCES.	Titre décimal.		Différences.
23. Sina........................	42		»
Frisons.... 6 0/0.	41	—	1
	40	—	1
	37	—	3
	34	—	3
	31	—	3
	20	—	11
24. Pastellini......................	44		»
Frisons.... 13,0 0/0.	42	—	2
	38	—	4
	35	—	3
	30	—	5
25. Vigevano.......................	58		»
Frisons.... 5,0 0/0.	50	—	8
	46	—	4
	42	—	4
	44	+	2
	44	=	0
	45	+	1
26. Trévise........................	75		»
Frisons..... 25,0 0/0.	65	—	10
	48	—	7
	38	—	10
	28	—	10
	23	—	5
27. Cora........................	50		»
Frisons.... 16,0 0/0.	50	=	0
	43	—	7
	38	—	5
	36	—	2
	33	—	3
	32	—	1
28. Cora..........................	57		»
Frisons.... 4,3 0/0.	64	+	7
	62	—	2
	59	—	3
	55	—	4
	50	—	5

RACES.		Titre décimal.		Différences.
29. Milanais......................		38		»
Frisons....	10,0 0/0.	42	+	4
		42	=	0
		37	—	5
		32	—	5
		28	—	4
30. Milanais......................		40		»
Frisons....	12,6 0/0.	44	+	4
		43	—	1
		40	—	3
		37	—	3
		35	—	2
31. Milanais......................		43		»
Frisons....	10,8 0/0.	47	+	4
		42	—	5
		38	—	4
		32	—	6
		26	—	6
		21	—	5
32. Pastellini......................		44		»
Frisons....	7,2 0/0.	51	+	7
		49	—	2
		45	—	4
		33	—	12
33. Milanais......................		44		»
Frisons....	4,0 0/0.	52	+	8
		49	—	3
		43	—	6
		37	—	6
		31	—	6
		27	—	4
		23	—	4
34. Giali......................		40		»
Frisons....	7,0 0/0.	45	+	5
		42	—	3
		40	—	2
		36	—	4
		33	—	3
		30	—	3

RACES.	Titre décimal.		Différences.
35. Loriol........................	38		»
Frisons.... 4,0 0/0.	40	+	2
	42	+	2
	38	—	4
	35	—	3
	33	—	2
	29	—	4
36. Sina..........................	37		»
Frisons.... 5,2 0/0.	40	+	3
	39	—	1
	38	—	1
	35	—	3
	31	—	4
	27	—	4
	20	—	7
37. Loudun........................	61		»
Frisons.... 9,7 0/0.	64	+	3
	61	—	3
	60	—	1
	58	—	2
	54	—	4
	48	—	6
	47	—	1
38. Loudun........................	62		»
Frisons.... 10,0 0/0.	70	+	8
	73	+	3
	73	=	0
	67	—	6
	64	—	3
39. Vigevano......................	57		»
Frisons.... 6,2 0/0.	58	+	1
	53	—	3
	49	—	4
	47	—	2
	47	=	0
	40	—	7

Nous voyons, dans le tableau précédent, que sur vingt-six expériences de filage, dans treize, le fil montre une réduction de titre progressive du premier au dernier écheveau,

c'est-à-dire que la couche supérieure de soie est composée du fil le plus gros.

Dans une expérience, les deux échevettes du dessus sont pareilles (exp. 27).

Enfin, dans douze expériences, le premier écheveau est sensiblement plus fin que le second; c'est-à-dire que, dans les douze cocons qui ont servi à ces essais, la couche supérieure de la soie est composée d'un brin plus fin que celui de la couche suivante ou sous-jacente.

Ce résultat diffère peu, comme on voit, de celui de la première série d'expériences, dans laquelle nous avons eu cinq fois une décroissance continue, deux fois égalité entre les deux premiers écheveaux, et six fois infériorité de titre dans la première épreuve.

Mais, dans cette seconde série, nous avons un élément d'appréciation de plus, c'est la proportion des frisons qui a été calculée comme dans l'industrie; savoir, en comparant le poids du frison au poids de la soie filée.

Mettons en regard les deux séries de ces nouveaux résultats :

TABLEAU 3.

Série des échevettes à dégradation continue. — Proportion des frisons.	Série des échevettes dont la première est plus fine. — Proportion des frisons.
4,7 0/0	4,3 0/0
12,5	10,0
11,0	12,6
3,4	10,8
30,0	7,2
28,0	4,0
37,0	7,0
37,0	4,0
11,3	5,2
6,0	9,7
13,0	10,0
5,0	6,2
25,0	»
Moyenne. 17,2	Moyenne. 7,5

Les résultats de ce nouveau tableau parlent d'eux-mêmes.

Voici treize expériences dans lesquelles l'échevette de la première couche de soie qu'on a pu dévider est plus grosse que la seconde, et ainsi de suite. Les treize cocons ont perdu en moyenne, avant de fournir un brin dévidable, 17,2 pour 100 en frisons.

Dans la seconde série, les premières échevettes sont plus légères que celles qui les suivent. Ici nous avons une perte en frisons qui ne s'élève qu'à 7,5 pour 100 au lieu de 17,2 pour 100. Il est bien évident, ou du moins très-probable, que si, dans la première série, on avait pu éviter ces 17,2 pour 100 de frisons, on aurait obtenu aussi des premières échevettes plus fines que les secondes.

Cette conclusion est rendue bien plus probable encore par cette observation que, à trois exceptions près, les mêmes cocons ont donné un résultat semblable. C'est ainsi que, parmi les cocons qui ont fourni une dégradation continue dans les échevettes, nous voyons deux dandolos, deux espagnolets blancs, deux turins, deux coras.

Dans la série des épreuves où le premier écheveau est fin, nous voyons deux louduns et cinq milanais d'origines différentes.

Enfin nous ne voyons d'anomalies que dans trois épreuves, celles qui ont porté sur le cora, le sina et le vigevano, dans lesquelles les deux cocons de chacune ont donné, une fois une première échevette grosse, et une fois une première échevette fine. Or, si nous mettons en regard ces épreuves, nous allons probablement trouver l'explication de ces anomalies.

TABLEAU 4.

	Cocons à première échevette forte. — Proportion des frisons.	Cocons à première échevette fine. — Proportion des frisons.
Cora.....	37,0 0/0	4,0 0/0
Sina.....	6,0	5,2
Vigevano.	5,0	6,2

Il me semble que ce nouvel aperçu ne permet guère de

douter du résultat définitif, qui me paraît pouvoir être énoncé dans les termes suivants :

Conformément à une opinion déjà ancienne, mais vague jusqu'ici, il est démontré que, dans la plupart des cocons au moins, la couche supérieure de la soie est composée d'un fil ou brin plus fin que celui des couches sous-jacentes.

Conformément aussi à l'opinion générale, après ces secondes couches plus grosses, se présentent des couches plus fines.

Dans deux cas (expériences 35 et 38), les deuxième et troisième couches se sont trouvées toutes deux plus grosses que la première, mais ce fait confirme la règle; il en résulte seulement que, après avoir formé une couche fine, le ver a formé assez de soie grosse pour fournir 200 aunes de brin pareil.

Enfin, dans un cas (expérience 25), les trois dernières couches ou échevettes se sont trouvées plus grosses que celle qui les précédait; ce qui n'est pas douteux, puisque ces trois échevettes, formant un fil de 300 aunes ou 360 mètres, ont donné un titre de 44 à 45, tandis que l'échevette précédente n'offrait que 42 et celle d'avant 46. Probablement, ce n'est là qu'une anomalie, et je m'étonne même de ne pas en avoir rencontré un plus grand nombre dans mon analyse mécanique de trente-neuf cocons de races et d'origines différentes.

En nous reportant maintenant aux opinions de M. Lacroix, qui admettait que le fil des couches supérieures du cocon était *cassant et tendre, quoique continu, et qu'il semblait tenir de la nature du coton*, nous voyons que ce fait se trouve naturellement expliqué par *la plus grande finesse du brin de soie dont sont formées les couches extérieures du cocon.*

Quant à rechercher pourquoi le ver à soie produit d'abord un fil fin, puis un fil plus gros, et enfin un fil aussi fin et peut-être plus délié que celui de la surface, je n'en ferai rien. Je craindrais de tomber dans un genre d'explications non moins excentriques que celles de Reynaud. Mais

je crois pouvoir utiliser les résultats consignés ci-dessus en me livrant à des considérations d'un autre ordre, que je m'efforcerai d'appliquer à l'art du filateur.

DEUXIÈME QUESTION.

Suivant quelles règles croît ou diminue le volume ou titre du brin de soie simple?

Les faits précédemment exposés ont démontré que le fil de soie, d'abord plus fin dans les couches extérieures du cocon, devient plus gros dans les couches intermédiaires, pour se terminer par une partie non moins déliée que celle de la surface.

Quelques auteurs n'ont fait aucune difficulté de déclarer qu'il y avait certaines proportions dans les différentes parties de ce fil. Le premier huitième est fin, le dernier dixième est fin aussi...; mais, comme ces assertions ne sont appuyées d'aucunes preuves, nous allons chercher, dans les faits nombreux que j'ai recueillis et exposés plus haut, ce qu'il faut en penser.

Voyons d'abord ce qui concerne la partie fine de la surface.

Dans les dix-huit épreuves qui ont donné des premières échevettes fines, nous n'en trouvons que deux dans lesquelles le fil va en grossissant jusqu'au troisième écheveau, et dans lesquelles, par conséquent, il y a deux épreuves faibles (exp. 35 et 38). Dans toutes les autres expériences, c'est-à-dire dans seize sur dix-huit, les 100 premières aunes enlevées sur le cocon ont suffi pour épuiser la soie plus fine. Les 100 aunes suivantes se sont trouvées plus fortes; et, à partir de cet écheveau, tous les autres ont présenté une décroissance de volume. Cependant, dans les deux expériences citées, il a été possible d'obtenir 300 aunes de soie dont le fil allait toujours en grossissant jusqu'aux 100 aunes suivantes, et même, dans l'expérience 38, on remarquera

les titres suivants : 62, 70, 73 et 75, ce qui prouve que dans le quatrième écheveau il y avait au moins mélange de soie grossissante et de soie diminuant de volume, puisque ce n'est qu'au cinquième écheveau que la décroissance se montre.

Si nous comparons maintenant les premiers écheveaux, qui sont plus fins, avec les troisièmes, qui sont aussi plus fins que les seconds, nous voyons que le titre moyen des premiers est 45,4, et le titre moyen des troisièmes 46,9, ce qui prouve que les deuxièmes échevettes ou le deuxième 100 d'aunes de soie contient bien le brin le plus fort du cocon, à quelques exceptions près.

TABLEAU 5. — **Comparaison des premier et troisième écheveaux dans les cocons dont le premier écheveau est fin.**

Premiers.	Troisièmes.
43	45
55	50
37	44
40	38
46	44
45	48
57	62
36	42
40	43
43	42
44	49
44	49
40	42
572	598

On peut donc dire, en se fondant sur des essais positifs :

1° Qu'en général on ne trouve pas plus de 100 aunes de soie fine à la surface d'un cocon ;

2° Que les 100 aunes suivantes sont composées du brin le plus fort du cocon ;

3° Que, à partir de ces 200 aunes, la grosseur du brin va toujours en diminuant ;

4° Que la partie fine forme environ le sixième de la soie extraite, puisque j'ai obtenu, en moyenne, 600 aunes de soie dans mes trente-neuf expériences.

Il nous reste à déterminer dans quelle proportion croît le titre du brin dans les cocons qui présentent cette particularité. En examinant les tableaux 1 et 2, on voit que j'ai déterminé, d'écheveau en écheveau, la différence qui existe de l'un à l'autre; c'est ainsi que, dans les six dernières séries du tableau 1 et dans les douze dernières du tableau 2, les deuxièmes écheveaux sont suivis du signe + et d'un chiffre indiquant, en milligrammes, de combien le poids du second écheveau l'emporte sur le poids du premier. Les chiffres appelés *différences* vont nous donner la mesure et l'appréciation du grossissement du fil.

En analysant les tableaux on trouve que les différences en plus ont été ce qui suit :

	Différences.
1 fois de	1 milligramme.
5	2
2	3
3	4
1	5
1	6
3	7
2	8
1	11
Moyenne des différences en +....	4,63

Il résulte de ce tableau :

1° Que la différence en plus de 2 milligrammes, dans le poids du deuxième écheveau s'est trouvée cinq fois sur dix-huit; que les différences de 4 et de 7 milligrammes se sont rencontrées trois fois, etc;

2° Que la moyenne des différences est de 4,63 milligrammes.

Or, comme le titre moyen des premières échevettes est 45,9 et celui des deuxièmes 50,7, on voit que le brin de soie augmente de volume, de manière que les échevettes

composées de grosse soie pèsent environ un dixième de plus que les échevettes de soie fine. En traduisant ces données en langage industriel, nous trouvons

Que les 100 premières aunes du cocon sont, en moyenne, au titre de 3,5 deniers les 400 aunes; que les 100 aunes qui suivent sont au titre de 3,9 deniers, et qu'il y a quatre dixièmes de denier (1) de différence entre ces deux brins, soit un peu moins d'un demi-denier.

Examinons maintenant comment se comporte le brin qui diminue de volume à mesure qu'il se rapproche des couches intérieures du cocon.

Les trente-neuf expériences que j'ai faites m'ont donné deux cent quarante-six échevettes de 100 aunes sur lesquelles j'ai pu déterminer cent cinquante-neuf cas de différence en moins et treize cas d'égalité; en tout cent soixante-douze comparaisons; les soixante-quatorze autres échevettes comprennent, d'une part, les premières échevettes qui ont servi de premiers points de comparaison, et les échevettes présentant les différences de titre en *plus* dont il a été question plus haut.

Dans ces cent soixante-douze comparaisons ou différences, j'ai trouvé les résultats suivants :

TABLEAU 6. — **Différences d'une échevette à l'autre.**

13	fois égalité ou	0	
6	fois différence en moins de	1	milligr.
19	— —	3	
35	— —	3	
28	— —	4	
19	— —	5	
16	— —	6	

(1) Ces titres de 3,5 et 3,9 deniers sont sensiblement réduits dans la filature industrielle, où le tirage exercé sur la soie humide et sa tension sur l'asple l'allongent sensiblement. Voir, à cet égard, mon mémoire *Recherches sur la production de la soie en France*, 1843.

10 fois	différence	en moins de	7 milligr.
7	—	—	8
1	—	—	9
8	—	—	10
3	—	—	11
2	—	—	12
3	—	—	13
1	—	—	15
1	—	—	17
Moyenne des différences en moins			4,62

On voit, par ce tableau, que les différences de grosseur en moins que présentent les fractions du fil, à mesure qu'elles se rapprochent des couches inférieures, sont extrêmement variées, puisqu'on en trouve de 1 milligramme et de 17 milligrammes; mais cette variété n'empêche pas qu'il ne ressorte du tableau une moyenne utile. En effet, on voit que les différences en *moins* de 3 et de 4 milligrammes (trente-cinq fois et vingt-huit fois) dominent évidemment, et que c'est autour de ces nombres qu'il faut chercher la vérité. La moyenne, sans aucun retranchement, est de 4,62 qui s'éloigne peu de 3 et 4, et se trouve un peu augmentée par les différences de 5, 6 et 7 milligrammes, qui se sont présentées dix-neuf, seize et dix fois. Si l'on voulait considérer les différences de 12, 13, 15 et 17 milligrammes, qui sont en petit nombre, comme des exceptions ou des anomalies, on aurait alors une moyenne de différences successives en moins par 100 aunes de fil, qui serait de 4,24 milligrammes, chiffre qui se rapproche beaucoup des deux nombres qui se sont offerts le plus souvent.

Je me crois d'autant plus autorisé à adopter ce chiffre de 4,24, que les différences de 13, 15 et 17 se sont présentées *dans un seul cocon*, venu du Frioul, et pris dans un échantillon dont il m'a été impossible de dévider un second cocon. J'avais évidemment affaire à des cocons tout à fait exceptionnels (expér. 6); mais je n'ai voulu retrancher aucun de mes résultats, parce que ces anomalies peuvent se présenter dans la pratique, et qu'un observateur consciencieux ne doit jamais les omettre.

Ainsi donc, nous trouvons que les échevettes de 100 aunes, dont le titre va en diminuant de la surface au centre du cocon, présentent, en moyenne, une réduction de titre de 4,24 milligrammes, soit, pour 400 aunes, de 16,96 milligrammes ou un tiers de denier.

Mais je ne saurais me contenter de ce résultat, par la raison que, sur mes trente-neuf cocons dévidés, il s'en est trouvé de races, et surtout de volumes très-différents. Je vais donc, pour donner plus de précision au résultat cherché, diviser mes expériences en trois catégories : la première comprendra celles qui ont porté sur *les cocons fins*, c'est-à-dire dont la première échevette grosse (1) pèse moins de 50 milligrammes; la seconde série sera formée des échevettes commençant par moins de 60 milligrammes; enfin la troisième série comprend les plus grosses soies.

Je crois pouvoir me dispenser de donner tous les chiffres que j'ai dû rassembler et comparer pour arriver à composer le tableau suivant. Les chiffres, d'ailleurs, existent tous dans les deux tableaux généraux 1 et 2, que j'ai donnés au commencement de cet écrit.

TABLEAU 7. — **Différence entre les échevettes successivement plus fines.**

	SOIES FINES.		SOIES MOYENNES.		SOIES GROSSES.	
	Titres moy.	Différ.	Titres moy.	Différ.	Titres moy.	Différ.
1re échevette.	44,1		53,1		69,2	
2e —	40,6	— 3,5	49,0	— 4,1	65,2	— 4,0
3e —	37,4	— 3,2	43,6	— 5,4	57,1	— 8,1
4e —	34,0	— 3,4	38,5	— 5,1	50,4	— 6,7
5e —	30,0	— 4,0	35,2	— 3,3	41,0	— 9,4
6e —	26,0	— 4,0	33,2	— 2,0	35,4	— 5,6
7e —	22,0	— 4,0	28,3	— 4,9	43,0 (2)	+ 8,6
8e —	»	»	»	»	32,0	— 3,4
9e —	»	»	»	»	30,0	— 2,0
Moyennes..........		3,7		4,1		5,6

(1) Quand une série commence par une échevette faible, je considère la seconde échevette comme *première*, puisque c'est après elle que commence la réduction de titre.

(2) Cette moyenne, évidemment exceptionnelle, se compose de deux

Les résultats de ce tableau présentent beaucoup d'intérêt, et l'on peut en conclure ce qui suit :

1° La différence moyenne *en moins* d'une échevette à l'autre, pour les soies fines, est de 3,7 milligrammes par 100 aunes, soit, pour 400 aunes, 14,8 milligrammes, ou *un peu plus d'un quart de denier*.

2° La différence, pour les soies de moyenne grosseur, est de 4,1 milligrammes, soit de 16,4 milligrammes pour 400 aunes, ou *un tiers de denier*.

3° La différence, pour les grosses soies, est de 5,6 milligrammes, soit de 22,4 milligrammes pour 400 aunes, ou près d'un demi-denier.

Ainsi donc, *la dégradation* du titre ou volume n'est pas la même dans le brin de toutes les soies. Cette dégradation ou réduction successive est plus considérable dans les soies grosses que dans les soies fines. Il était bien probable qu'il en serait ainsi. Néanmoins le résultat paraîtra, j'espère, intéressant et curieux.

Ce qui ne le sera pas moins, c'est un autre résultat qui ressort des mêmes recherches, savoir : que tous mes soins n'ont pu me faire obtenir, des cocons à grosse soie, à la fin de leur dévidage, des échevettes aussi fines que celles fournies par les cocons à soie fine. Le tableau suivant démontre qu'il en est bien ainsi.

TABLEAU 8. — **Comparaison des dernières échevettes des soies fines, moyennes et grosses.**

	SOIES FINES.	SOIES MOYENNES.	SOIES GROSSES.
	Titres.	Titres.	Titres.
5° échevette............	30	35	41
6° —	26	33	35
7° —	22	28	43
8° —	18	23	32
9° —	»	»	26

chiffres seulement pris dans les expériences 37 et 14, qui ont donné l'une 8, l'autre 9 échevettes de soie extrêmement grosse, mais très-régulièrement dégradante.

On aurait pu croire, au premier abord, que la finesse de la soie devant être la principale cause de la rupture du fil. quand on arrive à la peau, on obtiendrait, avec tous les cocons, des dernières échevettes d'une soie pareille ou au même titre, puisqu'on ne serait arrêté, dans le dévidage, qu'au moment où la soie trop fine ne pourrait plus supporter l'effort exercé. Mais on voit qu'il n'en est pas ainsi. Avec les cocons à grosse soie, le dévidage s'est arrêté aux titres 32 et 26, tandis qu'avec les cocons à soie fine on a pu aller jusqu'aux titres 22 et 18. Nous reviendrons sur ce fait quand nous rechercherons les conséquences pratiques de nos expériences.

Après avoir déterminé dans quelle proportion la soie perd de son volume à mesure qu'elle se rapproche des couches intérieures du cocon, il faut examiner si cette réduction est régulière dans toute la longueur du fil, ou bien si elle est plus forte dans certaines parties, par exemple au commencement ou à la fin du fil.

Pour ne pas trop compliquer ce travail, je ne rechercherai pas si les cocons à soie fine, moyenne ou grosse présentent des différences à cet égard. Je me contenterai d'étudier la question générale, savoir : si la réduction du volume de la soie marche régulièrement, en général, depuis la partie la plus grosse jusqu'à la partie la plus fine de la soie.

Pour résoudre la question, nous formerons un tableau dans lequel nous porterons *la différence en moins* de la première à la seconde échevette de soie, de la seconde à la troisième, de la troisième à la quatrième, et ainsi de suite. Puis nous prendrons la moyenne de chacune de ces séries. Nous saurons, alors, *quelle différence moyenne en moins* il y a entre l'échevette composée des 100 premières aunes enlevées à un cocon et les 100 aunes qui suivent; la différence qu'il y a entre la deuxième échevette et la troisième; ainsi de suite. Voici ce tableau :

TABLEAU 9. — **Différences moyennes de titre entre les échevettes successivement enlevées sur les cocons.**

De la première à la seconde, différence moyenne en moins..	3,58 millig.
De la deuxième à la troisième, *idem*....................	4,46
De la troisième à la quatrième, *idem*....................	4,69
De la quatrième à la cinquième, *idem*....................	4,87
De la cinquième à la sixième, *idem*....................	4,82
De la sixième à la septième, *idem*....................	3,54
De la septième à la huitième, *idem*....................	4,25
De la huitième à la neuvième, *idem*....................	3,50

Pour rendre plus appréciables et d'une comparaison plus facile les chiffres de ce tableau, je les convertirai en fractions décimales, et, supposant que la première différence de 3,58 équivaut à 100, j'aurai un nouveau tableau dans lequel les différences successives seront représentées par les nombres suivants :

TABLEAU 10. — **Différences moyennes de titre entre les échevettes successivement enlevées sur les cocons,** réduites en centièmes.

De la première à la deuxième..........................	100
De la deuxième à la troisième..........................	124
De la troisième à la quatrième..........................	131
De la quatrième à la cinquième..........................	136
De la cinquième à la sixième..........................	134
De la sixième à la septième..........................	96
De la septième à la huitième..........................	118
De la huitième à la neuvième..........................	94

Il importe de ne pas perdre de vue que ces chiffres représentent les *différences en moins* qu'on a reconnues entre les échevettes successives, en sorte que la soie est d'autant *plus fine* que le chiffre de la différence est *plus fort*.

On ne saurait méconnaître les résultats de ce tableau. Si la réduction successive du fil de soie est *à peu près proportionnelle*, néanmoins cette réduction a une tendance à devenir progressive, puisque les *différences en moins* augmentent des premières échevettes jusqu'aux cinquièmes. De la cinquième à la sixième, il y a une sorte d'arrêt. Quant aux

différences entre les septième et huitième, huitième et neuvième, les chiffres s'appuient sur un trop petit nombre de résultats pour avoir beaucoup de valeur.

Ce résultat me paraît, d'ailleurs, confirmé par les chiffres donnés dans le tableau 7, où l'on voit les différences moyennes présentées par les trois séries de cocons à soie fine, moyenne et grosse. Dans les trois séries, de la première à la sixième ou cinquième échevette, les différences en moins ont une tendance évidente à augmenter; en d'autres termes, la soie subit une réduction qui n'est pas *proportionnelle* pour des longueurs égales, mais bien légèrement *progressive*.

On comprendra la timidité de ces conclusions. En pareille matière, il est fort difficile d'obtenir des résultats régulièrement constants. Le fil de soie formé par les organes d'un insecte doit être sujet à une foule de modifications dans sa forme et dans son volume qui rendent fort difficile la détermination des règles positives, en ce qui concerne ses propriétés physiques.

La deuxième question que je me suis proposé de résoudre dans cette partie de mon travail était celle-ci :

Suivant quelles règles croit ou diminue le volume ou titre du brin de soie simple ?

Je crois pouvoir répondre :

1° En général, on ne trouve pas plus de 100 à 120 mètres de soie fine à la surface des cocons.

2° Les 100 mètres qui suivent sont composés du brin le plus fort du cocon. Quelquefois ce brin fort a 200 mètres et plus.

3° La première partie fine de la soie pèse environ un huitième de moins que la partie suivante ; ou, en d'autres termes, cette première partie est au titre moyen de 3,5 deniers, tandis que les 120 mètres suivants sont au titre de 3,9 deniers ; différence, environ un demi-denier.

4° A partir des 200 à 300 premiers mètres du fil, la grosseur du brin va toujours en diminuant.

5° La réduction de titre est, en moyenne, pour toutes les soies, de 4,24 milligrammes par chaque 100 aunes de soie, ou d'environ un tiers de denier par épreuve de 400 aunes de la même soie (1).

6° Les réductions du titre ne sont pas les mêmes dans les soies fines, moyennes et grosses.

7° Pour les soies fines, la réduction de 100 en 100 aunes est d'un peu plus d'un quart de denier par épreuve de 400 aunes, ou d'un dixième environ.

Elle est d'un tiers de denier pour les soies moyennes, ou d'un dixième, et de près d'un demi-denier pour les grosses soies, ou d'un huitième.

8° La réduction du titre de la soie ne marche pas *proportionnellement* à la longueur des épreuves. Cette réduction est *progressive* de la première à la sixième épreuve des 100 aunes, de telle sorte que la réduction est plus forte de la cinquième à la sixième épreuve que de la première à la deuxième, et ainsi de suite.

9° Il résulte enfin, des divers résultats rapportés ci-dessus, qu'en moyenne les parties de 100 aunes de fil qu'on peut enlever à des cocons présentent les titres suivants :

TABLEAU 11.—**Titres des diverses fractions de la soie enlevées aux cocons.**

	Échevettes de 100 aunes.		Échevettes de 400 aunes.	
	Titre décimal.	Titre en deniers.	Titre décimal.	Titre en deniers.
1re échevette.	50 »	1 denier (2).	200 »	4 deniers (3).
2e —	50	1	200	4
3e —	45	0,86	180	3,46
4e —	41	0,78	164	3,15

(1) Ceci veut dire que si l'on dévidait quatre cocons au lieu d'un, dans les conditions que j'ai indiquées, le fil de soie quadruple obtenu sur une longueur de 100 aunes pèserait un tiers de denier de moins que les 100 aunes quadruples précédentes.

(2) Rigoureusement, le denier étant de 52 milligrammes, nous aurions 0,96 denier.

(3) Rigoureusement 3,86 deniers.

5e	—	36	0,69	144	2,76
6e	—	33	0,64	132	2,53
7e	—	31	0,60	124	2,38
8e	—	30	0,58	120	2,30
9e	—	30	0,58	120	2,30

On remarque, dans ce tableau, que les deux premières échevettes ont, *en moyenne*, le même titre ; on s'en rendra parfaitement compte en se reportant aux tableaux 1 et 2, dans lesquels on verra que la moitié environ des expériences ont donné une première échevette plus fine que la seconde : il y a eu compensation.

Puis, en suivant la décroissance d'échevette en échevette, on voit qu'on arrive enfin à un brin dont le titre n'est guère que *la moitié* du titre du brin le plus fort : 50 et 30.

Mais je me propose d'examiner avec détail ce curieux phénomène dans la discussion de la question suivante.

TROISIÈME QUESTION.

Dans quels cocons trouve-t-on le brin le plus uniforme ?

Nous avons vu, précédemment, que le brin de soie, d'abord plus fin, grossit dans les couches suivantes pour devenir ensuite de plus en plus délié.

Nous avons vu aussi que cette réduction est telle, qu'en moyenne le titre du brin le plus gros est au titre du brin le plus fin comme 50 est à 30.

C'est déjà une grande difficulté pour l'art de la filature que cette variation dans le volume du fil de soie ; mais il s'en faut de beaucoup que la moyenne représente ce qui s'offre dans les divers cocons qui ont été examinés.

Je me propose donc d'étudier, du moins avec les éléments dont je dispose, quels sont ceux dans lesquels cet inconvénient est le plus considérable, ou bien, en d'autres termes, dans quels cocons le brin est le moins inégal d'un bout à l'autre.

Un exemple fera comprendre sur-le-champ l'importance de cette étude.

Prenons l'expérience 15. C'était un gros cocons de la race de la Brianza, à laquelle j'ai donné, dans le temps, le nom de Dandolo, pour la distinguer des races plus petites que je recevais de la même contrée. Ce cocon a fourni neuf échevettes de 100 aunes, dont voici les titres. Dans la seconde colonne, j'ai marqué les différences de poids d'une échevette à l'autre.

Cocon Dandolo.

	Titre en milligrammes de 100 aunes.	Différences d'une échevette à l'autre.
1re échevette.............	49	»
2e —	44	5
3e —	43	1
4e —	42	1
5e —	39	3
6e —	37	2
7e —	37	0
8e —	35	2
9e —	34	1
Moyenne........	40	Moyenne... 1,6

On est frappé de l'étonnante régularité que présente cette soie. La première échevette ne pèse que 5 milligrammes ou un dixième de denier de plus que la seconde ; la troisième et la quatrième diffèrent à peine ; la cinquième pèse 3 milligrammes de moins que les précédentes, soit un quinzième de denier. La sixième échevette, la septième, la huitième et la neuvième ne diffèrent pas sensiblement; en sorte qu'en résumé il n'y a, entre le premier écheveau, qui pèse 49 milligrammes, et les quatre derniers, qui pèsent 36 milligrammes, en moyenne, qu'une différence de 13 milligrammes, soit juste un quart de denier, ou une différence du quart environ.

Mettons en regard de cette épreuve remarquable celle d'un cocon venu de Trévise (exp. 26). Il nous présente les résultats suivants :

Cocon de Trévise.

	Titre.	Différences.
1re échevette	75	»
2e —	65	10
3e —	48	7
4e —	38	10
5e —	28	10
6e —	23	5
Moyennes	46	8,4

Entre le premier écheveau et le second, nous trouvons tout à coup une différence de 10 milligrammes ; elle est de 7 entre le second et le troisième, de 10 encore entre le troisième et le quatrième, et entre le quatrième et le cinquième, puis encore de 5 milligrammes entre le cinquième et le sixième : en sorte que ce sixième écheveau ne pèse pas le *tiers* du premier, et le quatrième la moitié seulement.

Avec le cocon Dandolo, nous avons une moyenne de titre qui est de 40, et diffère à peine des titres des neuf échevettes prises séparément.

Avec le cocon de Trévise, la moyenne est 46, et *toutes les* épreuves, excepté la troisième, en diffèrent beaucoup. Et, encore, faut-il remarquer que ce cocon n'a pu fournir que six échevettes ; s'il en avait donné neuf, comme le cocon Dandolo, nous aurions des écarts bien plus considérables encore.

Ainsi donc, les cocons diffèrent beaucoup entre eux, quant aux variations de titre que présente le brin dans toute son étendue. Recherchons maintenant ce qui ressort des expériences que j'ai faites.

J'ai expérimenté sur treize échantillons de cocons, tant français qu'italiens, les uns petits, les autres gros ; bien vieux, car les plus nouveaux sont de 1851. Mais, ainsi que je l'ai déjà dit, je me propose de recommencer ces essais avec des cocons de l'année. Cette comparaison aura de l'intérêt. Pour le moment, il était utile que les cocons fussent tous à peu près dans les mêmes conditions. Or, entre des cocons de trois ans et des cocons de dix et quatorze ans, pourvu qu'ils ne soient

pas percés par les teignes, il n'y a pas, je crois, une grande différence. Reprenons maintenant chaque échantillon.

Sina (Vienne, 1843).

	EXPÉRIENCE 28.	EXPÉRIENCE 36.
	37 »	» »
	40 + 3	42 »
	39 — 1	41 — 1
	38 — 1	40 — 1
	35 — 3	37 — 3
	31 — 4	34 — 3
	27 — 4	31 — 3
	20 — 7	20 —11
Moyennes....	33	35

Ces deux cocons donnent sensiblement le même titre moyen : 33 et 35 milligrammes. L'un a donné huit échevettes de 100 aunes ; aussi il commence par un titre de 37, qui passe à 40 au second écheveau ; l'autre, qui n'a donné que sept échevettes, commence par le titre 42 ; on voit qu'il y a parité complète. L'un et l'autre finissent par le titre 20, nouvelle analogie. Enfin, dans l'un comme dans l'autre, la différence entre le premier écheveau fort et le plus faible est de 20 milligrammes, c'est-à-dire que le premier écheveau est d'un titre *double* de celui du dernier. Il est évident que c'est là un défaut, et ce défaut est beaucoup augmenté par ce fait, qui se reproduit dans les deux cocons, que le brin de soie s'affaiblit tout à coup dans une forte proportion dans les dernières parties de la soie; en effet, entre la dernière et l'avant-dernière échevette, il y a, dans un cas, sept et, dans l'autre, onze milligrammes de différence, tandis qu'entre les autres échevettes il y a au plus 4 milligrammes de différence.

Je me crois donc autorisé à conclure

1° Que, dans le sina, le brin décroît dans une forte proportion ;

2° Que les premières parties de la soie sont d'un titre double de celui de la dernière ;

3° Que, dans la pratique de la filature, il conviendra de ne

compter les cocons usés que pour un demi-cocon tout au plus, par la raison que le tirage raffine le brin d'autant plus qu'il est moins fort.

Loriol. Race de M. d'Arbalestier (Drôme, 1850).

	EXPÉRIENCE 25.		EXPÉRIENCE 1.	
	38	»	»	»
	40	+ 2	45	»
	42	+ 2	42	— 3
	38	— 4	38	— 4
	35	— 3	36	— 2
	33	— 2	33	— 3
	29	— 4	30	— 3
Moyennes....	36		37	

Ces deux expériences n'offrent pas moins d'intérêt que les précédentes; mais leurs résultats sont bien différents. L'uniformité de dégradation de ce fil est très-remarquable. Il suffit de jeter les yeux sur les deux séries de titres pour en être frappé; c'est à peine si d'une échevette à l'autre il y a des différences de 4 milligrammes, et ces différences ne tombent pas non plus au-dessous de 2 milligrammes, en sorte que le fil est évidemment d'une grande régularité. Enfin, entre l'écheveau le plus fort et le plus faible, la différence n'est que de 15 milligrammes au plus, c'est-à-dire atteint à peine, dans le cas le moins favorable, un tiers du titre, et, dans l'autre cas, un quart seulement. On remarquera, enfin, que les échevettes correspondantes ont des titres sensiblement égaux, quand ils ne sont pas absolument pareils : 29 et 30, 35 et 36; puis 33 et 33, 38 et 38, 42 et 42. Je puis en conclure

1° Que la race de M. d'Arbalestier donne des cocons dans lesquels la soie est d'une régularité remarquable;

2° Que son fil décroît, du plus gros au plus faible, dans une faible proportion, puisqu'il n'y a qu'un quart à un tiers de différence entre le premier et l'autre;

3° Que, dans la filature de ces cocons à 4-5, il conviendra de n'en ajouter un cinquième que quand les quatre autres seront déjà fort usés : en effet, la moyenne du titre étant

36, quatre coçons moyens donneront 144, et 5 cocons usés 150.

Milanais (département de la Vienne, 1843).

	EXPÉRIENCE 22.	EXPÉRIENCE 30.
	41 »	40 »
	35 — 6	44 + 4
	32 — 3	43 — 1
	31 — 1	40 — 3
	30 — 1	37 — 3
	30 0	35 — 2
	30 0	» »
Moyennes....	32	39

Nous trouvons ici deux cocons, dont l'un a évidemment un brin plus gros que l'autre. Non-seulement la moyenne du titre est plus forte, mais encore on voit que dans l'un le sixième écheveau pèse 30, tandis que dans l'autre son poids est de 35. Du reste, leurs soies sont assez égales, puisqu'à partir de l'écheveau fort les différences sont très-peu sensibles dans le cocon fin (22) et très-régulières dans le cocon à gros brin (30). Avant d'émettre une opinion sur cette race, examinons les autres échantillons du même ordre.

Milanais (département du Gard), cocons de M. Dejardin, 1851.

	EXPÉRIENCE 12.			EXPÉRIENCE 39.			EXPÉRIENCE 31.		
	Titres.		Différ.	Titres.		Différ.	Titres.		Différ.
	46		»	44		»	»		»
	48	+	2	52	+	8	43		»
	44	—	4	49	—	3	47	+	4
	37	—	7	43	—	6	42	—	5
	31	—	6	37	—	6	38	—	4
	27	—	4	31	—	6	32	—	6
	23	—	4	27	—	4	26	—	6
	18	—	5	23	—	4	21	—	5
Moy..	38			38			35		

Voilà encore un exemple de similitude bien frappant. Il ne m'étonne pas, parce que ces cocons, qui m'ont été envoyés directement par M. Dejardin, en 1851, *dans leur*

balai, et, par conséquent, sans choix, étaient vraiment d'une égalité surprenante. Otez le titre 52 de l'expérience 33, et les deux premières séries (12 et 33) auront une telle analogie, qu'on pourrait les confondre : même titre moyen, même titre faible en commençant, et même titre d'échevette en échevette, jusqu'à la septième. Vous ne remarquerez qu'une différence. Dans le n° 12, la grosse soie n'a pu fournir qu'une épreuve de 100 aunes au titre 48. Dans le n° 33, le ver a posé deux centaines d'aunes de soie forte, et l'une de ces fractions s'est trouvée un peu plus forte, 52 au lieu de 48 ou 49. Aussi, dans le n° 12, il fait une dernière échevette qui n'a que le titre 18, tandis que dans le n° 33 il finit par le titre 23 ; nous verrons bien souvent la soie fine se dévider plus loin que la soie grosse; j'ai déjà fait cette remarque p. 167.

Quant au cocon n° 31, il se présente exactement dans les mêmes conditions proportionnelles ; seulement il est un peu plus fin; mais quelle parfaite décroissance dans le brin, à partir de l'écheveau fort ! Voyez ces différences d'une échevette à l'autre : 4, 5, 4, 6, 6, 5; c'est vraiment curieux pour l'esprit attentif et observateur qui se plaît à voir le fond des choses.

Milanais (département de Vaucluse, 1850).

	EXPÉRIENCE 29.	EXPÉRIENCE 8.	EXPÉRIENCE 9.
	38 »	43 »	55 »
	42 + 4	50 + 7	57 + 2
	42 — 0	45 — 5	50 — 7
	37 — 5	38 — 7	40 —10
	32 — 5	30 — 8	35 — 5
	28 — 4	» »	» »
Moyennes.	36	41	47

Les trois cocons de cette récolte présentent trois titres différents. Faut-il chercher la cause de cette différence dans une perfection moins grande de la race ou dans des conditions moins favorables d'éducation ? Je l'ignore. Cependant il y a une chose que je puis dire, c'est que M. Dejardin, qui a fourni

les deux milanais précédents, s'est justement acquis une grande réputation comme éleveur et fabricant de graines, et que les deux éducations de 1843 et 1850, dans lesquelles j'ai puisé les échantillons de la Vienne et de Vaucluse, n'avaient pas eu plein succès. Quoi qu'il en soit, ces trois derniers cocons présentent des différences assez sensibles. Du reste, pris en eux-mêmes, ils offrent les conditions déjà connues de leur nature. Le plus fin a donné une échevette de plus ; le plus gros, ou du moins celui qui a fourni la plus grosse soie, présente aussi les plus grandes inégalités.

En résumé, en ce qui concerne ces trois séries d'expériences sur la race dite *milanaise*, je trouve que mes résultats analytiques, si je puis m'exprimer ainsi, s'accordent avec la réputation de cette race. Les cocons essayés ont donné des soies quelquefois d'une régularité parfaite et souvent d'une régularité satisfaisante. On ne rencontre point de ces écarts dont nous avons déjà eu des exemples.

Pastellini (département de la Vienne, 1857). Ces cocons proviennent d'une race qui avait d'abord donné les meilleurs résultats, mais qui avait fini par dégénérer ; en 1851, la récolte a été très-mauvaise, on s'en aperçoit sans peine. Voici les quatre essais pratiqués sur ces cocons :

	EXPÉRIENCE 11.		EXPÉRIENCE 10.		EXPÉRIENCE 24.		EXPÉRIENCE 32.	
	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.
	40	»	»	»	»	»	»	»
	42	+ 2	37	»	44	»	44	»
	38	— 4	48	+ 11	42	— 2	51	+ 7
	36	— 2	44	— 4	38	— 4	49	— 2
	36	= 0	33	— 11	35	— 3	45	— 4
	36	— 10	27	— 6	30	— 5	33	— 12
Moyennes...	36		37		37		44	

Ce tableau fait voir que, excepté dans le n° 24, il y a eu des écarts de titre assez considérables. Ainsi, dans le n° 11, après avoir assez bien marché jusqu'à la fin de la cinquième échevette, le titre tombe tout à coup d'un tiers.

Dans le n° 10, les écarts sont deux fois de 11 milligrammes.

Le n° 24 est bon ; dans le n° 32, nous trouvons encore des différences de 7 et de 12 d'une échevette à l'autre. Dans cette épreuve, comme dans la première, à la fin, le titre tombe tout à coup d'un quart. Certainement, ces cocons n'ont pas pu donner de la soie bien régulière.

Giali (département de la Vienne, 1842). Race envoyée du Piémont sous le nom de *giali* :

	EXPÉRIENCE 34.		EXPÉRIENCE 13.		EXPÉRIENCE 4.	
	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.
	40	»	45	»	55	»
	45	+ 5	51	+ 6	53	— 2
	42	— 3	48	— 3	50	— 3
	40	— 2	42	— 6	47	— 3
	36	— 4	35	— 7	38	— 9
	33	— 3	23	— 12	25	— 13
	30	— 3	»	»	»	»
Moyennes...........	38		40		44	

Ces trois épreuves justifient de nouveau ce que j'ai dit plus haut. Le cocon fin, n° 34, est d'une régularité remarquable, et donne une échevette de plus que les autres. Les deux cocons à soie plus grosse, arrivés au cinquième écheveau, laissent tout à coup tomber leur titre de 12 et 13 milligrammes, c'est-à-dire d'un quart. On voit que ceci devient une loi à mesure que nous avançons dans cette étude. Néanmoins cette race présente évidemment des qualités ; les écarts ne se trouvent qu'à la peau, ou dernières couches de soie du cocon.

Espagnolet blanc (Gard, 1842). Ces cocons viennent de la meilleure partie des Cévennes.

	EXPÉRIENCE 16.		EXPÉRIENCE 2.		EXPÉRIENCE 17.		EXPÉRIENCE 9.	
	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.
	41	»	»	»	»	»	»	»
	33	— 8	38	»	44	»	45	»
	30	— [illegible]	35	— 3	39	— 5	45	= 0
	29	— 1	34	— 1	37	— 2	41	— 4
	29	= 0	33	— 1	34	— 3	37	— 4
	27	— 2	33	= 0	28	— 6	27	— 10
	23	— 4	23	— 10	22	— 6	14	— 13
Moy.....	30		33		34		35	

Je serais bien tenté d'attribuer à quelques erreurs de ma part, dans le dévidage de deux de ces cocons, les deux ou trois écarts qu'on remarque dans les séries ci-dessus. En effet, sauf ces trois écarts, la régularité de ces soies est remarquable. C'est toujours la plus fine qui fournit le brin le plus long.

Turin (département de la Vienne, 1840), petite race du Piémont. L'ancienneté de ces cocons a, sans doute, été pour beaucoup dans la perte de soie qu'ils ont subie au dévidage. La force du brin y aura, sans doute, été aussi pour quelque chose.

	EXPÉRIENCE 18.		EXPÉRIENCE 19.	
	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.
	50	»	54	»
	44	— 6	50	— 4
	40	— 4	44	— 6
	37	— 3	36	— 8
Moyennes	43		46	

Du reste, l'analogie entre les deux cocons est frappante et justifie pleinement la réputation qu'ils ont d'aller parfaitement à la filature; leur soie décroît avec une grande régularité.

Dandolo (département de la Vienne, 1853), grosse race de la Brianza. Ces deux cocons peuvent être considérés

comme des modèles. Non-seulement ils ont donné chacun 900 aunes de soie, mais celle-ci est d'une régularité vraiment surprenante. C'est à peine si le premier écheveau est double du neuvième dans l'expérience 14, et, dans l'expérience 15, la différence entre ces deux extrêmes n'est que de 15 milligrammes, soit d'un peu plus d'un tiers. Voici les résultats de cette race remarquable :

	Expérience 14.			Expérience 15.		
	Titres.		Différ.	Titres.		Différ.
	49		»	60		»
	44	—	5	58	—	2
	43	—	1	53	—	5
	42	—	1	48	—	5
	39	—	3	46	—	2
	37	—	2	42	—	4
	37	=	0	39	—	3
	35	—	2	32	—	7
	34	—	1	26	—	6
Moyennes.....	40			45		

Ce qui n'est pas moins curieux, c'est la constance avec laquelle se dessine la supériorité des cocons à soie fine. Que l'on compare les différences qu'offrent ces deux cocons, qui sont bons tous deux. Dans le plus fort, les deux dernières échevettes présentent des différences de 6 et 7 milligrammes, ce qui n'est pas grave en raison des différences qui précèdent; mais, cependant, combien le cocon fin l'emporte par la régularité de son brin, dont sept échevettes diffèrent à peine entre elles, et dans lequel les trois ou quatre dernières sont sensiblement pareilles. J'appelle, en effet, l'attention du lecteur sur des différences de 1, 2 et même 3 milligrammes. Sur une épreuve de 400 aunes, les trois milligrammes font moins d'un quart de denier; deux milligrammes font moins d'un sixième de denier, et un milligramme un treizième de denier. On reconnaîtra, j'espère, que j'ai poussé bien loin l'exactitude dans mes pesées et mes appréciations.

Vigevano (département de la Vienne, 1848) ; ces cocons

proviennent d'une race très-intéressante que j'ai reçue, en 1838, d'une ville du Piémont. Ils ont un caractère tout particulier; très-gros, ils sont presque sphériques. Examinant avec soin les titres des épreuves de cette soie, on remarquera dans l'expérience 25 les chiffres 42, 44, 44, 45, qui se suivent et diffèrent bien peu entre eux. Dans l'expérience 39, on remarquera les chiffres 49, 47, 47, qui se suivent aussi et diffèrent également très-peu. Il semblait en résulter, pour cette soie, une tendance à l'égalité du brin dans la partie qui précède le fin.

	Expérience 25.			Expérience 39.		
	Titres.		Différ.	Titres.		Différ.
	58		»	57		»
	50	—	8	58	+	1
	46	—	4	53	—	5
	42	—	4	49	—	4
	44	+	2	47	—	2
	44	=	0	47	=	0
	45	+	1	40	—	7
Moyennes........	47			50		

Pour vérifier ce fait, j'ai pris deux autres cocons au hasard dans l'échantillon, et je les ai dévidés avec les précautions les plus minutieuses; mais, cette fois, au lieu de faire les échevettes de 100 aunes, je les ai faites de 50 aunes seulement, afin de donner plus de précision encore à ce nouvel essai; ma balance, sensible à un milligramme, me permettait de descendre à ce chiffre et même au-dessous. Voici les résultats de cett nouvelle expérience :

Épreuves de 50 aunes.

Expérience 40.			Expérience 41.		
Titres.		Différ.	Titres.		Différ.
21		»	24		»
22	+	1	24	=	0
24	+	2	23	—	1
25	+	1	24	+	1
25	=	0	24	=	0

23	—	2	23	—	1
22	—	1	22	—	1
22	=	0	20	—	2
22	=	0	19	—	2
22	=	0	18	—	1
21	—	1	17	—	1
19	—	2	17	=	0
17	—	2	16	—	1
13	—	6	15	—	1
7	—	»	15	=	0
»		»	15	=	0

L'étude de ces chiffres présente un intérêt réel et confirme les résultats des deux expériences précédentes.

Dans le n° 40, nous trouvons l'application rigoureuse des règles qui se développent à mesure que nous avançons dans notre examen.

D'abord dans la soie fine, titres (pour 50 aunes) 21, 22, 24, 25; comme on voit, le brin va en grossissant régulièrement.

Au titre 25, nous avons deux épreuves pareilles.

A partir de 25, nous descendons jusqu'à 22, puis nous avons quatre épreuves à 22 et une à 21, ce qui *établit* complétement l'analogie entre cette expérience et les deux précédentes, quant à *l'égalité des brins* dans la partie qui précède le fin.

Puis, à partir du 21, nous tombons à 19, 17, 13, et enfin 7; le fil casse.

Dans l'expérience 41, nous ne trouvons pas le fil fin. L'explication ne se fait pas attendre. Dans le cocon précédent, j'ai enlevé seulement 1,3 par cent de frison ! Dans le cocon de l'expérience 4, j'en ai enlevé 6, 3 0/0; c'est-à-dire que j'ai mis en frisons la portion très-déliée du fil qui, dans le n° 40, m'avait donné les titres 21 et 22, soit deux échevettes pesant 43 milligrammes et représentant à peu près cette différence.

Dans l'essai 41, nous commençons donc la série des échevettes par la grosse soie, et nous avons 24 et 24, 23, qui est sensiblement pareil ; puis, encore, 24, 24 et même 23, c'est-à-dire 250 aunes de soie uniforme.

A partir de 23, nous descendons à 22, 20, 19, 18, 17, ce qui est parfaitement régulier, et nous retrouvons notre soie uniforme de la fin du cocon, 17, 17, 16, 15, 15, 15. Je retire encore 38 aunes de soie plus fine, probablement au titre 13, et le brin casse.

Il est difficile, ce me semble, de ne pas trouver bien remarquables ces ressemblances entre quatre cocons pris au hasard dans un échantillon, et je me crois autorisé à en conclure ce qui suit, relativement à cette race du Piémont :

1° La soie des cocons de Vigevano est d'une uniformité extraordinaire.

2° Dans l'étendue du brin on trouve des parties de 100, 200 aunes, qui diffèrent à peine entre elles de titre.

3° Entre le brin le plus gros et le brin le plus fin, la différence est à peine du quart, tandis que dans d'autres soies on trouve des différences de moitié, du simple au double, et même du simple au triple.

Les expériences 40 et 41, dont je viens de rapporter les résultats, et dans lesquelles j'ai fait les échevettes de 50 aunes seulement, me donnent le regret de n'avoir pas procédé de la même façon pour tous mes essais; mais je m'y prendrai ainsi quand je reprendrai ces essais avec des cocons frais de l'année. Je pense que les résultats du travail actuel ont assez d'intérêt pour être publiés tels qu'ils sont.

Cora (département de la Vienne, 1843). J'ai fait cinq expériences sur cette race ; en voici les résultats :

EXPÉRIENCE 5.		EXPÉRIENCE 27.		EXPÉRIENCE 21.		EXPÉRIENCE 20.		EXPÉRIENCE 28.	
Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.
50	»	50	»	68	»	69	»	57	»
48	— 2	50	= 0	58	— 10	68	— 1	64	+ 7
45	— 3	43	— 7	50	— 8	63	— 5	62	— 2
40	— 5	38	— 5	45	— 5	56	— 7	59	— 3
37	— 3	36	— 2	42	— 3	»	»	55	— 4
33	— 4	33	— 3	37	— 5	»	»	50	— 5
30	— 3	32	— 1	»	»	»	»	»	»
40		40		50		51		58	

Les lecteurs qui se rappelleront ce que c'est que la race cora trouveront ces résultats tout naturels. Cette race est un mélange de *turin* et de *loudun* : les premiers, petits cocons à brin moyen ; les seconds, gros cocons à brin très-fort. Je devais retrouver ces deux caractères dans les cocons résultant du mélange des deux races. En effet, quand bien même je serais parvenu à tirer des uns et des autres la même longueur de fil, jamais je n'aurais eu, dans les nos 5 et 27, des épreuves du titre de 68 et 69, comme dans les nos 21 et 20.

Abstraction faite de cette différence, nous trouvons dans chacun des cocons essayés une régularité très-satisfaisante dans la décroissance du fil de soie : les différences d'une épreuve à l'autre sont assez grandes ; mais il ne faut pas perdre de vue que nous avons affaire à de la grosse soie. Du reste, il n'échappera pas que, dans les deux cocons plus fins (5 et 27), les différences sont sensiblement moins grandes que dans les deux cocons forts (21 et 20).

En résumé, la race cora donne une soie régulière, mais grosse ; ce fait était bien connu de tous ceux *qui ont* eu à la filer.

Loudun (département de la Vienne, 1843). En voyant ces cocons, on n'aurait pas cru qu'ils pussent donner les résultats que voici :

	EXPÉRIENCE 37.			EXPÉRIENCE 38.		
	Titres.		Différ.	Titres.		Différ.
	61		»	62		»
	64	+	3	70	+	8
	61	—	3	73	+	3
	60	—	1	73	=	0
	58	—	2	67	—	6
	54	—	4	64	—	3
	48	—	6	»		»
	47	—	1	»		»
Moyennes.......	56			68		

En effet, l'aspect de ces cocons n'est pas séduisant. Ils sont

très-allongés, pointus et paraissent souvent percés par un bout. Cependant on voit que le n° 37 a donné 800 aunes d'une soie grosse, sans doute, mais très-uniforme. Toute la partie moyenne est d'une grande égalité.

Le n° 38 est plus gros encore, mais présente aussi de grandes longueurs de soie uniforme. En résumé, ces cocons paraissent très-bons, en tant que cocons à gros brin.

Le n° 38 nous présente d'une manière bien remarquable la preuve qu'il se présente à la surface du cocon un brin plus fin que celui qui vient après.

Trévise (Lombardie, 1846). Ces cocons m'ont été envoyés par le regrettable M. Albert Guillion, de Venise. Ils provenaient de sa magnanerie de Montebelluna. Les résultats qu'ils m'ont donnés sont très-curieux, comme ceux de l'autre race de la même origine.

	Expérience 3.		Expérience 26.	
	Titres.	Différ.	Titres.	Différ.
	70	»	75	»
	62	— 8	65	— 10
	47	— 5	48	— 7
	40	— 7	38	— 10
	32	— 8	28	— 10
	27	— 5	23	— 5
Moyennes.......	46		46	

Le cocon de l'expérience 3 nous présente assez de régularité; mais la décroissance du fil marche avec tant de rapidité, que, dès le cinquième écheveau, nous n'avons plus qu'un titre moitié moins fort que celui du premier écheveau, et nous finissons par une échevette qui n'a guère plus du tiers de la première.

Dans le n° 26, les différences sont encore plus grandes, puisque nous trouvons dans six échevettes trois fois des différences en moins de 10 milligrammes, ou d'un cinquième de denier, ce qui représenterait 4/5 de denier pour l'épreuve normale de 400 aunes. Dans cette même expérience, le

sixième écheveau a un titre qui n'est pas le tiers de celui de la première épreuve.

Ainsi donc, ces cocons, de la race de Trévise, quoique d'un volume moyen, donnent une soie *grosse en moyenne*, mais dans laquelle le brin décroît dans une proportion qu'on ne retrouve dans aucune des races examinées. Il est évident que des cocons de ce genre sont très-défectueux à la *filature*. Quand sur cinq cocons deux sont à bout, il en faudrait *six* pareils pour égaler deux cocons neufs, et quatre pour avoir le titre moyen de la soie; c'est un inconvénient très-grand.

Frioul (Lombardie, 1846). Ces cocons proviennent aussi de l'éducation de M. Guillion. Ils sont d'une race jaune, apportée de Paris en 1840. C'est en vain qu'on en chercherait de pareils dans le nord de la France. Ils ont pris le caractère de tous ceux que j'ai reçus de cette contrée; ils sont extrêmement satinés. Je n'ai pu dévider qu'un seul cocon de cet échantillon. Trois autres, essayés par tous les moyens que j'ai pu imaginer, n'ont pu fournir même une *échevette* de 100 aunes, et les cinq échevettes que je suis parvenu à faire avec le cocon de l'expérience 6 justifient complétement cette difficulté.

EXPÉRIENCE 6.

	Titres.		Differ.
	80		»
	80	=	0
	67	—	13
	50	—	17
	35	—	15
Moyenne..............	62		

On voit, en effet, que la surface de ce cocon était composée de la plus grosse soie que j'aie rencontrée dans tous mes essais, et, de plus, que, après 200 aunes de ce brin grossier, celui-ci décroît avec une telle rapidité, que les différences sont de 13, 15 et 17 milligrammes, les plus fortes observées

dans les trente-neuf cocons; de telle sorte que la première soie est plus de deux fois aussi grosse que la dernière !

Les deux échantillons de M. Guillion offrent donc les deux soies les plus défectueuses de toutes celles que j'ai étudiées. D'où peut provenir un pareil phénomène? S'il se présente constamment ou souvent dans les cocons du pays, il expliquerait parfaitement l'imperfection des soies d'Italie, dont le prix est constamment moindre de 8 et 10 francs de celui des soies françaises. Je tâcherai d'éclairer cette question par de nouveaux essais. Résumons ce qui précède.

La troisième question était celle-ci :

Dans quels cocons trouve-t-on le brin le plus uniforme?

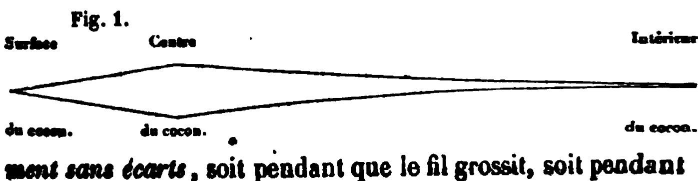
Pour y répondre définitivement, nous allons classer les soies dans deux tableaux. Dans le premier, nous les placerons dans l'ordre de leur *plus grande régularité de décroissance* (voyez page 172); dans le second, nous les placerons dans l'ordre de la *moindre différence entre le commencement et la fin du brin.*

TABLEAU 12. — **Soies dans l'ordre de la plus grande régularité du brin.**

1. Dandolo.
2. Loriol.
3. Vigevano.
4. Turin.
5. Milanais.
6. Sina.
7. Espagnolet blanc.
8. Cora.
9. Loudun.
10. Giali.
11. Pastellini.
12. Trévise.
13. Frioul.

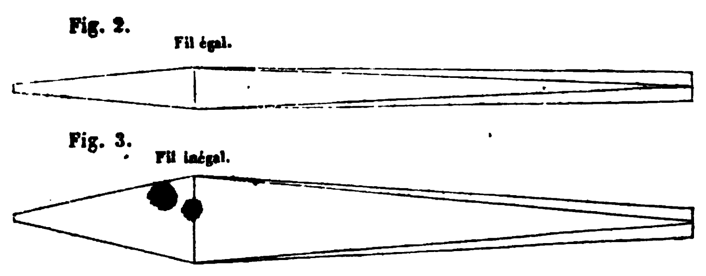
Ainsi que je l'ai déjà dit, la perfection du brin de soie consiste principalement dans deux qualités : la régularité, l'uniformité.

Pour qu'il possède la première, il doit former *deux cônes unis par leur base* (fig. 1), croissant et décroissant *régulière-*



ment sans écarts, soit pendant que le fil grossit, soit pendant qu'il diminue.

Ce que j'appelle *l'uniformité* consiste dans la *moindre différence* possible entre la partie la plus grosse et la partie la plus fine du brin (figures 2 et 3).



La figure 2 représente grossièrement un fil dans lequel la partie la plus grosse n'est pas beaucoup plus grosse que les deux parties fines.

La fig. 3 représente un fil dans lequel, au contraire, la partie grosse est beaucoup plus forte que les deux parties fines.

Le tableau précédent nous offre les soies rangées dans l'ordre de leur plus grande *régularité*, c'est-à-dire dans lequel les soies qui grossissent et diminuent le plus uniformément et avec le moins d'*écarts* sont en tête du tableau (1).

Il est évident que c'est une grande qualité dans une soie que celle d'offrir un brin d'une forme régulière, c'est-à-dire qui forme un fil croissant ou décroissant régulièrement, sans

(1) On donne le nom *d'écarts* aux différences de *poids* et, par conséquent, de *diamètre* que présentent entre elles les échevettes ou *les épreuves* ou *essais* qu'on fait sur une grége ouvrée ou non, avec l'éprouvette.

grosseurs ou *finesses partielles*, qui auraient pour résultat tantôt de forcer le titre de la grége, tantôt de le réduire, et très-souvent de faire casser le brin au tirage de la soie.

Mais on comprendra sans peine que cette qualité peut devenir un défaut, si la loi de croissance et de décroissance du brin est telle, qu'il y ait une très-grande différence entre la partie grosse et les deux parties fines.

Comme il arrivera, le plus souvent, que la partie fine de la surface du cocon sera enlevée sous forme de frison, elle doit nous occuper beaucoup moins que la partie fine qui forme les couches inférieures de la coque soyeuse. Nous allons donc comparer les races examinées sous ce rapport, et les ranger suivant un ordre déterminé par la moindre différence entre la partie la plus grosse et la partie la plus fine.

TABLEAU 13. — **Soies dans l'ordre de leur uniformité ou dans l'ordre de la moindre différence entre la partie la plus grosse et la partie la plus fine du brin** (1).

RACE.	Titre gros.	Titre fin.	Différences.
1. Loudun	68 millig.	55 millig.	13 millig.
2. Loriol	43	29	14
3. Pastellini	42	26	16
4. Espagnolet blanc	41	23	18
5. Vigevano	52	33	19
6. Milanais	45	25	20
7. Cora	58	37	21
8. Sina	41	20	21
9. Dandolo	54	30	24
10. Giali	50	26	24
11. Frioul	80	35	45
12. Trévise	72	25	47

Dans ce nouveau tableau on trouve, dans la deuxième colonne, le titre de la partie la plus grosse de la soie. La troisième colonne montre le titre le plus faible qu'on ait obtenu

(1) Il ne figure que douze races dans ce tableau, parce que le turin, n'ayant donné que quatre échevettes, dans chacune des expériences, a dû être exclu de la comparaison au point de vue de *l'égalité du brin*.

de chaque race. Enfin, dans la quatrième colonne, on remarque les *différences* en milligrammes des deux épreuves.

Par exemple, la race milanaise ayant donné des échevettes grosses pesant 45 milligrammes et des échevettes fines pesant seulement 25 milligrammes, la différence entre elles se trouve être de 20 milligrammes.

Pour former ce tableau et lui donner quelque valeur, j'ai dû exclure toutes les expériences dans lesquelles j'ai obtenu d'un cocon moins de 600 aunes, ou six échevettes de soie. En effet, il eût été impossible de comparer des différences obtenues entre une première et une *huitième* échevette, et des différences obtenues entre une première et une *quatrième* échevette. Ces différences n'étaient pas comparables.

Il est également bien entendu que les *différences* n'ont pas été calculées entre la première et la dernière échevette, mais bien entre la *plus grosse* et la *plus fine*. Ainsi qu'on peut le voir dans les tableaux 1 et 2, la plus grosse échevette n'est souvent arrivée que la seconde ou même la troisième dans l'ordre d'extraction.

En comparant maintenant les deux tableaux, on verra que les races n'y sont pas rangées dans le même ordre. La soie la plus *régulière* n'est, pas par cela même, la plus *uniforme*. Le dandolo, qui figure en tête des soies pour la *régularité* du brin, n'arrive que le neuvième dans l'ordre de l'uniformité; c'est-à-dire que, si son fil décroît avec une grande régularité de la partie la plus grosse à la partie la plus fine, d'un autre côté il y a entre ces deux parties une assez grande différence de titre ou grosseur.

Au contraire, si le loudun présente un brin dans lequel les deux extrémités, grosse et fine, diffèrent très-peu entre elles, d'un autre côté l'uniformité de ce brin laisse beaucoup à désirer.

En continuant les comparaisons qui peuvent résulter de ces diverses données, j'arrive à combiner les deux éléments et à voir quelles sont les soies dans lesquelles la *régularité* et l'*uniformité* se réunissent de manière à former une moyenne

satisfaisante. En conséquence, dans le tableau suivant, j'ai rangé les soies dans l'ordre de *la qualité moyenne*, qui leur donne les rangs qu'elles occupent dans les deux tableaux précédents (tableaux 12 et 13). C'est ainsi que la soie de la race de Loriol, se trouvant la deuxième dans le premier tableau, et aussi la deuxième dans le second, se trouve placée en tête de l'ordre définitif. La soie de la race de Frioul, se trouvant, au contraire, placée une fois la onzième et une fois la treizième, arrive la dernière dans l'ordre définitif; enfin le sina, placé une fois le sixième et une fois le huitième, arrive vers le milieu du tableau. En examinant les chiffres de ces trois colonnes, on se fera une idée assez exacte de la valeur relative de chaque race.

TABLEAU 14. — **Ordre définitif en raison de la plus grande régularité et de la plus grande égalité du brin.**

RACES.	Ordre de régularité.	Ordre d'uniformité.		Ordre définitif.
Loriol............	2	2	=	4
Vigevano.........	3	5	=	8
Dandolo..........	1	9	=	10
Loudun..........	9	1	=	10
Milanais..........	5	6	=	11
Espagnolet blanc..	7	4	=	11
Sina.............	6	8	=	14
Pastellini.........	11	3	=	14
Cora............	8	7	=	15
Giali.............	10	10	=	20
Trévise..........	12	12	=	24
Frioul...........	13	11	=	24

Ce tableau donne la réponse à la troisième question, puisqu'il permet de juger quelle est l'espèce de cocon qui donne la soie la plus parfaite, tant sous le rapport de la régularité que sous le rapport de l'uniformité. La race de Loriol l'emporte évidemment sur toutes les autres; puis viennent les cocons de Vigevano, les dandolos, les louduns, etc., etc.

J'ai vainement cherché à m'assurer si le titre moyen d'une soie avait une influence sur sa régularité ou son uniformité; en d'autres termes, si les soies grosses étaient plus ou moins

régulières ou uniformes que les soies fines. Je n'ai trouvé aucune relation entre le titre et l'uniformité. Par conséquent, on ne peut pas dire, d'après mes expériences au moins, que certains vers filent plus ou moins bien, parce qu'ils sont plus gros ou plus petits.

On ne peut pas dire, non plus, que les cocons riches en soie présentent une soie plus régulière ou moins régulière que les autres ; je ne trouve aucun rapport entre ces conditions.

QUATRIÈME QUESTION.

Quels sont les cocons qui ont fourni le fil le plus long?

Cette question revient à celle-ci : Quelle influence exerce le titre du brin sur le plus ou moins de facilité qu'il offre au déploiement ou dévidage?

Pour la résoudre, nous allons ranger nos soies par ordre de titre moyen, et nous mettrons en regard de chacune la longueur ou fil qu'elle a fourni.

TABLEAU 15. — **Soies par ordre de titre moyen.**

RACES.	Titres.	Longueur du fil.	Poids de la soie obtenue.
Espagnolet............	33	625	205
Sina.................	34	750	256
Pastellini............	36	525	204
Milanais.............	36	650	245
Loriol...............	36	650	238
Giali................	40	633	259
Dandolo.............	43	900	382
Vigevano............	44	750	350
Trévise..............	46	600	278
Cora................	47	700	293
Loudun..............	62	900	431

Ce tableau ne permet guère de douter que la longueur du fil, qu'il est possible d'extraire d'un cocon est, jusqu'à un certain point, proportionnelle au titre de ce cocon ; c'est-à-dire

qu'on obtient un fil plus long des cocons dont la soie est plus grosse.

Mais cette règle, évidemment, n'est pas générale. Dans le tableau, nous voyons deux exceptions frappantes. Le sina, dont le brin est très-fin, a cependant donné une longueur de fil égale à celle du vigevano, dont le brin est d'un tiers plus gros, et le cora, plus gros que le dandolo, n'a donné que 700 aunes de fil, tandis que le dandolo en a donné 900.

Ainsi donc, on peut bien espérer obtenir un fil plus long d'un cocon à grosse soie que d'un cocon à soie fine; mais ce n'est qu'après avoir fait quelques essais qu'on pourra être certain qu'il en est ainsi.

Mais, s'il est important, pour le filateur, d'avoir des cocons qui fournissent un fil d'une grande longueur, il n'est pas moins intéressant, pour lui, d'obtenir un fort poids de soie. Voyons donc quels sont ceux de nos cocons qui ont donné le poids net de soie le plus considérable.

CINQUIÈME QUESTION.

Quels sont les cocons qui ont donné le plus fort poids de soie?

Pour résoudre cette question, il nous suffira de nous reporter au tableau 15, dans la troisième colonne duquel j'ai donné pour chaque race le poids de la soie qu'elle a fournie au dévidage. On verra que, les cocons étant rangés dans l'ordre du titre des soies, en commençant par la plus fine, les quantités de soie données suivent, à peu de chose près, cet ordre des titres. Il y a bien encore quelques exceptions, comme dans la comparaison des titres et des longueurs; mais il est évident que la règle existe. Le sina fait exception ici, comme il faisait exception tout à l'heure. S'il avait donné un poids de soie proportionnel à son titre, il n'en aurait fourni que 200 et quelques milligrammes; il en a donné 256 milligrammes. Le cora fait aussi exception. Il aurait dû donner

environ 800 aunes de soie, il n'en a donné, en moyenne, que 700.

Ainsi donc, ce sont les cocons à grosse soie qui, en général, donneront le plus fort poids de soie *à nombre égal*.

Mais ceci ne veut pas dire que, à *poids égal* de cocons pris dans leur entier, les cocons à grosse soie donneront plus de soie que les cocons à soie fine.

Pour résoudre la question sous ce point de vue, nous allons comparer les cocons avec d'autres éléments.

On sait parfaitement que toutes les races de cocons ne présentent pas les mêmes proportions entre le poids de la chrysalide et le poids de la soie. Dans les unes on trouve jusqu'à 18 centièmes de soie et 82 centièmes de chrysalides; tandis que d'autres n'ont que 10 centièmes de soie et 90 centièmes de chrysalides.

En résulte-t-il nécessairement que le cocon riche en soie donne un produit net plus considérable que le cocon pauvre?

Ne pourrait-il pas arriver que le cocon très-fourni de soie s'en allât, en grande partie, en frisons et en peaux, tandis que le cocon mince ou léger donnerait peu de frisons et presque point de peaux?

Comme on voit, il y a là toute une série de faits à examiner pour résoudre la question de savoir *quels sont les cocons qui donnent le plus grand poids net de soie filée*. Je ne reculerai devant aucun détail à ce sujet, convaincu qu'il se trouvera bien quelques personnes qui ne dédaigneront pas de me suivre dans cette analyse minutieuse des races que j'ai examinées.

Voyons d'abord quels sont les cocons qui ont donné le plus de frisons.

SIXIÈME QUESTION.

Quels sont les cocons qui ont donné le plus de frisons?

J'ai expliqué plus haut (page 151) comment je m'y suis

pris pour dévider mes cocons. Il est facile de comprendre que j'ai dû faire le moins de frisons qu'il était possible. Cependant, malgré toutes les précautions que j'ai prises, les cocons ont donné, sous ce rapport, des résultats très-variés, ainsi qu'on peut en juger par le tableau suivant.

La première colonne indique le titre moyen de la soie (1); la seconde, le poids de la soie extraite de chacune des races; dans la troisième, on voit le poids absolu du frison, et dans la quatrième la proportion du frison, calculée, suivant l'usage, sur le poids de la soie grége.

TABLEAU 16. — **Proportion des frisons.**

RACES.	Titre de la soie (100 aunes en milligr.).	Poids de la soie fine (milligr.).	Poids des frisons (milligr.).	Proportion des frisons pr 100 de soie.
Espagnolet	32	208	16	7,2
Sina	34	256	15	5,6
Pastellini	36	205	20	10,1
Milanais	36	248	23	9,4
Loriol	36	253	10	4,0
Giali	38	266	20	7,0
Dandolo	43	382	32	8,6
Vigevano	44	332	32	5,8
Turin	45	177	52	29,0
Trévise	46	277	69	25,0
Cora	49	319	30	10,0
Cora	50	278	103	37,0
Loudun	62	431	44	9,8

On pourrait peut-être conclure des résultats de ce tableau que la quantité des frisons est à peu près proportionnelle au titre de la soie, de telle sorte qu'il y aurait d'autant plus de frisons que la soie serait plus grosse. En effet on voit que, à l'exception des pastellini, les grosses soies ont constamment donné plus de frisons que les soies fines; mais je pense qu'il

(1) Titre, en milligrammes, des 100 aunes. J'ai eu soin de ne faire entrer dans les moyennes du tableau que les épreuves dans lesquelles on avait recueilli tous les éléments de la question. Ainsi ces moyennes diffèrent quelquefois de celles des autres tableaux, dans lesquels les cocons ont été étudiés sous d'autres rapports.

est possible de tirer une autre conclusion de cette expérience. Plaçons les cocons dans l'ordre de la quantité des frisons.

TABLEAU 17. — **Cocons par ordre de la proportion des frisons.**

Loriol	4 0/0	Loudun	9,8 0/0
Sina	5,6	Pastellini	10,1
Vigevano	5,8	Cora	10,0
Giali	7,0	Trévise	25,0
Espagnolet blanc	7,2	Turin	29,6
Dandolo	8,8	Cora	37,0
Milanais	9,4		

Si je pouvais placer sous les yeux du lecteur les échantillons de ces cocons, comme je les ai moi-même en ce moment, il serait frappé d'un fait qui ne saurait échapper à aucune personne un peu habituée à voir des cocons; savoir, que l'ordre de la proportion des frisons a rangé ces cocons, à très-peu près, dans l'ordre de la *finesse du grain*, de telle sorte que les cocons de Loriol sont évidemment ceux qui ont le grain le plus serré et le plus fin, tandis que les coras, les trévises, les louduns sont, au contraire, les cocons à grain le plus grossier, le plus lâche, ceux enfin qui sont le plus *satinés*.

Ce serait donc cet état de la soie plus ou moins prononcé qui exercerait la plus grande influence sur la proportion des frisons, bien plus que la finesse ou la grossièreté du brin. Maintenant je crois que les cocons grossiers sont plus sujets à être satinés que les cocons à soie fine; en sorte qu'il y aurait deux raisons qui contribueraient à augmenter la proportion des frisons : la grossièreté du brin et l'état *satiné* de la coque soyeuse, d'autant plus prononcé que le brin serait plus gros.

Dans ce que je viens d'exposer, j'ai fait abstraction, bien entendu, des défauts des procédés de battage et de filage. Ces procédés peuvent avoir une énorme influence sur la proportion des frisons; mais ce n'est pas ici le lieu de nous en occuper. Dans mes expériences, les cocons ont été traités un à

un, exactement avec les mêmes soins; il ne s'agit donc, ici, que du *frison naturel* (pour ainsi dire), que l'art le plus parfait ne pourrait pas éviter.

En se reportant au tableau 17, on voit que la proportion des frisons, comparée à celle de la soie, a varié de 4 à 37 pour 100, suivant la nature des cocons.

Les fortes proportions de 25, 29, 37 pour 100 justifieraient évidemment les filateurs qui font de 30 à 40 pour 100 de frisons, s'ils avaient toujours à traiter des cocons de la nature de ceux qui ont donné cet énorme déchet dans des essais extrêmement délicats.

Mais il s'en faut de beaucoup qu'il en soit ainsi. D'abord les cocons sur lesquels j'ai expérimenté avaient plus de dix ans, et les filateurs n'ont jamais de cocons ayant plus de quelques mois de conservation.

En second lieu, les deux coras qui m'ont donné 37 p. 100 de frisons étaient évidemment des cocons exceptionnels, puisque deux autres, pris dans le même échantillon, n'ont donné que 10 pour 100 de frisons; mais, pour suivre la règle invariable que je me suis prescrite et que tout expérimentateur doit suivre sous peine de n'inspirer aucune confiance, j'ai donné *tous* mes résultats sans exception. Quoi qu'il en soit, en supposant que les coras expérimentés, qui sont de 1843, auraient donné la moyenne de mes dix essais, nous aurions encore près de 24 pour 100 de frisons.

Les cocons italiens de Trévise en ont donné 25 pour 100, et les turins de 1840, 29 pour 100.

Voilà donc certains cocons qui ne peuvent pas donner à la filature moins de 30 à 35 pour 100 de frisons, chiffre auquel on arrive, en moyenne, dans l'industrie. Je crois qu'on chercherait en vain des procédés capables d'éviter cette énorme perte. Si je n'ai pu la réduire en filant les cocons un à un, dans une casserole d'argent, sur une lampe à l'esprit-de-vin, sans balai, en recueillant le brin dévidable aussitôt qu'il se présente, que pourraient faire des fileuses, quel que fût le procédé qu'on leur prescrivît?

Mais, à côté de ces trois races, dont une seule est répandue (le turin), et qui, d'ailleurs, ne donneraient, sans doute, pas toujours des pertes pareilles, nous en voyons dix autres dans lesquelles le maximum des frisons est de 10 pour 100, et le minimum 4 pour 100! Or je n'ai pas besoin de faire remarquer aux praticiens qu'avec les unes comme avec les autres on ferait, en filature, à peu près les mêmes proportions de frisons : 30, 35, et jusqu'à 40 kilog. par 100 kilog. de soie filée, dans lesquels 100 kilog. entrent, dans une proportion convenue, les chiques et même les doupions.

Aura-t-on, par hasard, la prétention de me prouver que cette énorme proportion de frisons est nécessaire à la qualité de la soie?

Je pourrais en convenir, si les différences entre les résultats de la pratique et ceux de l'expérimentation étaient peu importantes; mais, quand ces différences sont de 15, 20 et 30 pour 100, il m'est impossible de ne pas soutenir que les procédés industriels sont absolument barbares.

Les espagnolets que j'ai essayés ne sont autres que la belle race des hautes Cévennes, qui abonde chez les filateurs de Valleraugue, de Ganges, du Vigan, d'Alais, d'Aubenas, etc. Cette belle race me donne 7 à 8 pour 100 de *frison naturel*. Combien en fait-on dans les filatures des Cévennes?

Les sinas me fournissent moins de 6 pour 100 de frisons. On en fait, avec eux, 20 pour 100 au moins à Annonay et à Bourg-Argental.

Les pastellini, les milanais, les giali ne sont autre chose que les belles races du Piémont, aujourd'hui si répandues dans nos contrées séricicoles. Ils me donnent de 7 à 11 p. 100 de frisons; le Midi en tire 30 pour 100 au moins.

Cette race précieuse de M. d'Arbalestier, de Loriol, qui me donne 4 pour 100 de frisons seulement, grâce à son admirable grain, à son tissu ferme, serré, parcheminé pour ainsi dire, demandez aux filateurs de Livron, de Loriol, de Valence et de Montélimar ce qu'ils en ont fait. Si quelqu'un d'entre eux n'en a tiré que 20 pour 100 de frisons, il a cru,

sans doute, avoir fait merveille, et cependant il a perdu au moins 10 pour 100 de bonne soie.

On me dira peut-être que j'en parle bien à mon aise et que j'aurais dû appliquer moi-même de si fameux principes. J'ai à cela une réponse toute prête, et que je trouve dans mes registres de 1839 à 1843, registres qui n'ont pas été préparés, apparemment, pour la discussion actuelle.

Voici ce que j'y vois. En 1841, j'ai obtenu de ces mêmes espagnolets des Cévennes 1 kilog. de soie par 7,5 kilog. de cocons frais; de la race italienne de Fossombrone, 1 kilog. de soie par 8,6 kilog. de cocons frais, et les coras de 1841 m'ont donné aussi 1 kilog. de soie pour 7,7 kilog. de cocons frais. Que disent de cela MM. les filateurs?

Un peu plus loin nous verrons ce qu'il se perd de soie dans la filature, en comprenant les déchets de toute nature; à cette occasion, j'aurai aussi des faits assez curieux à citer.

Je sais bien ce que vont me dire certains praticiens à grandes prétentions. « Vous avez obtenu ces résultats, sans « doute, mais aux dépens de la qualité de vos soies; vous « avez *glissé* dans vos gréges une grande quantité de fri- « sons. »

A cela je pourrais répondre que mes soies ont été toujours estimées d'une qualité très-bonne, malgré le défaut qu'elles avaient de ne former que de petites parties. Mais j'ai un autre argument; je le puise dans la connaissance que nous avons acquise, plus haut, de *la nature du fil de soie*. N'avons-nous pas vu (page 163) que la soie fine de la surface, en supposant même qu'elle dût être rejetée tout entière, ne formait guère, en moyenne, que *le sixième* du brin dévidable, ou environ 16 pour 100? Or, de 16 pour 100 à 30 et 40 pour 100, il y a loin.

D'ailleurs je soutiens formellement que ce fil fin de la surface ne diffère en rien du fil fin de l'intérieur. Il casse plus facilement que ce dernier, il est vrai, pour plusieurs raisons : d'abord parce qu'il faut bien l'enlever, entier ou rompu, pour arriver au fil fort, et qu'on ne peut abandonner

le cocon en raison de ces ruptures, tandis qu'on abandonne le fil fin du centre dans la peau quand il vient à casser ; on ne s'obstine pas à le reprendre plusieurs fois; ensuite ce fil doit *faire tourner* le cocon quand il a encore tout son poids et lorsque, d'ailleurs, sa surface plus ou moins rugueuse est un obstacle à la rotation du cocon dans l'eau. Quand il n'y a plus qu'une peau, celle-ci glisse bien plus facilement dans l'eau et est plus légère que le cocon neuf.

Mais, si vous pouvez dévider ce fil fin de la surface, il faut le faire entrer dans la grége, il y jouera le même rôle que le fil fin de l'intérieur.

Enfin calculez ce que vous faites. Il y a, je suppose, 16 pour 100 de fil fin à la surface du cocon. Vous enlevez 30 et jusqu'à 40 pour 100 de frisons; donc vous y jetez 15 et jusqu'à 20 pour 100 de *brin fort*, cela est évident. Est-ce là travailler avec intelligence?

Non, mille fois non, et les faits de détails qui me donnent raison dès aujourd'hui auront bientôt pour appui les grands faits généraux qui sont en voie de se produire; l'*élan* est donné. Ma brochure de 1843 finira par avoir raison, et déjà on lui rend hommage en prenant des *brevets d'invention* pour des choses qu'elle rabâche depuis douze ans. Je serais même assez curieux de m'assurer par moi-même des progrès qu'elle a fait faire depuis dix ans aux filateurs qui en ont eu connaissance. Les deux ou trois cents exemplaires qui ont été répandus partout ont dû laisser des traces, seulement on s'est bien gardé de rendre à César ce qui était à César. Tout le monde n'a pas fait comme M. Granad, de l'Aude. (Voir la lettre de M. Granad, *Commerce séricicole de Valence*, n. 21, 24 mai 1854 ; je la rapporte plus loin, page 215).

Après avoir parlé des pertes qui se font en frisons, il importe de nous édifier sur celles qui résultent des *peaux;* puis nous raisonnerons sur la *perte totale* qui se fait dans la filature du cocon.

SEPTIÈME QUESTION.

Quels sont les cocons qui laissent les peaux *les moins considérables?*

Rappelons d'abord ce qu'on entend par *peau* en matière de filature. On donne ce nom aux dernières couches de soie qui enveloppent la chrysalide et dont le brin, trop fin pour être dévidé, casse à la filature sous l'effort de la traction exercée par l'asple. Ces couches de soie ont un tissu très-serré qui les fait ressembler, en effet, à une *peau* mince, à une pellicule ou à une membrane sur laquelle, quand elle est desséchée, on peut écrire comme sur du parchemin.

Le filateur est très-intéressé à ce que les peaux soient aussi réduites que possible par le tirage de la soie, puisqu'en définitive elles sont composées d'un brin qui n'a que le défaut d'être trop fin. Examinons si la proportion de soie contenue dans les peaux a quelque rapport avec la finesse de la soie, de telle sorte que les soies fines, par exemple, feraient perdre plus de matière soyeuse sous forme de peau que les soies à brin fort.

Dans la seconde série d'expériences détaillées dans le tableau 2, j'ai recueilli avec soin les peaux des cocons; elles ont été séchées et pesées. Voici le résultat de ces essais :

TABLEAU 18. — **Proportion des peaux, relative à celle de la soie brute.**

RACES.	Titres de la soie filée.	Poids de la soie brute.	Poids de la peau.	Proportion de la peau en centièmes.
Espagnolet......	32	360	13	6,2
Sina............	34	287	16	6,3
Pastellini.......	36	239	13	6,5
Milanais........	36	287	16	6,4
Loriol..........	36	281	18	7,0
Giali.	38	289	13	5,0
Dandelo.........	43	429	16	4,0
Vigevano........	44	360	17	5,2
Turin...........	45	267	37	20,8
Trévise.........	46	371	25	9,0
Cora............	49	396	33	9,2
Loudun.........	62	508	33	8,0

Ce tableau paraît plutôt contredire que confirmer ce que le raisonnement indiquait. J'avais supposé que la peau devait être d'autant plus considérable que la fin du fil de soie serait plus déliée, parce qu'alors il casserait plutôt. Mais il n'en est rien. Il semble, au contraire, que les brins forts donnent aussi la peau la plus lourde et que ce n'est pas la finesse plus grande du brin qui fait casser et cause la perte de la soie sous forme de peau.

Le tableau suivant prouve, en effet, que ce n'est pas dans les cocons dont l'extrémité du brin est la plus fine que la peau est la plus considérable.

Dans la première colonne, j'ai porté le titre du dernier écheveau de 100 aunes enlevé aux cocons.

La seconde colonne offre la proportion de la peau.

En comparant les deux séries de chiffres, on voit que les soies les plus fines n'ont donné ni plus ni moins de peaux; il n'y a aucune relation appréciable entre les deux séries de nombres.

TABLEAU 19.

RACES.	Titres des échevettes les plus fines.	Proportion des peaux dans chaque race.
Sina.............	20 milligr.	6,3 0/0
Espagnolet.......	22	6,2
Trévise..........	23	9,8
Milanais.........	27	6,4
Loriol............	29	7,0
Giali.............	30	5,0
Dandolo..........	30	4,0
Pastellini........	31	6,5
Turin............	36	20,0
Vigevano.........	38	5,2
Cora.............	44	9,2
Loudun..........	55	8,0

Il semble que les peaux soient à peu près les mêmes dans chaque espèce de cocons, sauf quelques différences dans le poids, dues à ce que dans les uns la soie qui compose la peau est un peu plus grosse et donne, par conséquent, à longueur égale, un poids un peu plus considérable.

Il est évident que le turin fait ici une exception, due, sans doute, à l'ancienneté des cocons, qui sont de 1840.

En résumé, dans les essais auxquels je viens de me livrer sur des cocons très-vieux, la perte de soie en peaux a été, au maximum, des neuf centièmes de la soie composant la coque soyeuse. Il est probable que j'aurais eu souvent une perte moins forte avec des cocons récents. En effet, j'ai remarqué que la *cuite de la peau* et le *tirage* de la soie dont elle se compose exigeaient une chaleur et un séjour dans l'eau beaucoup plus considérables que ce qui est nécessaire pour le filage de la surface du cocon. Ces conditions étaient dues, sans doute, à l'ancienneté de mes cocons, dans lesquels le grès avait simplement durci. Ordinairement les peaux sont tendres et se défont très-facilement.

Cependant je suis évidemment parvenu plus d'une fois à dévider tout ce qu'il était possibe d'enlever à un cocon. C'est ainsi que, pour quelques-uns d'entre eux, il ne m'est resté finalement qu'*une demi-peau* de laquelle la chrysalide s'échappait sur-le-champ (fig. 4).

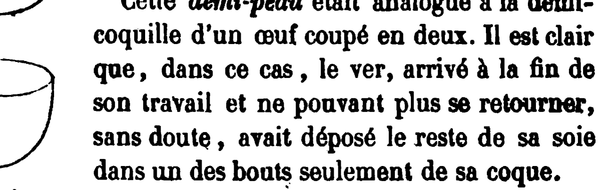


Fig. 4.

Cette *demi-peau* était analogue à la demi-coquille d'un œuf coupé en deux. Il est clair que, dans ce cas, le ver, arrivé à la fin de son travail et ne pouvant plus se retourner, sans doute, avait déposé le reste de sa soie dans un des bouts seulement de sa coque.

Est-ce dans le bout, placé en haut, dans les rameaux? quelques auteurs ont prétendu que le ver chargeait ce bout plus que l'autre. La chose est possible; cependant je puis assurer que les cocons qui finissent ainsi en ne laissant qu'une *calotte*, au lieu d'une *peau ovoïde*, sont des exceptions. En général, quelle que soit la ténuité à laquelle la peau se trouve réduite, elle forme une membrane ayant encore la forme et la dimension du cocon lui-même. Seulement cette membrane ne résiste plus soit à la traction du fil de soie, au poids de la chrysalide, soiat enfin à la

pression de l'eau. Quelquefois la peau conserve de l'air, dans son intérieur, jusqu'à la fin; d'autres fois, elle se remplit d'eau. Le premier cas est évidemment le plus favorable à son entier dépouillement; aussi je ne crains pas d'avancer qu'on a fait une grande faute dans un procédé récemment prôné en s'efforçant de chasser l'air de l'intérieur du cocon. Les peaux s'affaissent beaucoup plus tôt et doivent constituer une perte beaucoup plus considérable dans ce système que dans celui de la cuite par couches successives.

Maintenant que nous avons déterminé les proportions des pertes en frisons et en peaux, nous pouvons passer à la huitième question.

HUITIÈME QUESTION.

Quelles sont les pertes qui se font, au filage, en frisons et en peaux, et quels sont les cocons dans lesquels ces pertes sont les moins considérables ?

Pour résoudre cette question, autant que le permettent les données que j'ai à ma disposition, je ferai un nouveau tableau dans lequel figureront les éléments suivants :

1° Le poids total du cocon sec;
2° Le poids de la soie brute;
3° Le poids du frison;
4° Le poids de la peau;
5° La perte totale faite dans la filature.

En comparant ces divers résultats nous verrons si nous pouvons saisir quelques causes générales de perte.

TABLEAU 20. — **Pertes faites, dans la filature, en frisons et peaux.**

RACES.	Poids du cocon (milligr.).	Poids de la soie brute (milligr.).	Poids du frison (milligr.).	Poids de la peau (milligr.).	Perte en centièm. sur la soie brute.
Turin.......	574	267	52	37	31,0
Pastellini....	620	239	20	14	14,0
Espagnolet...	623	235	16	13	12,0
Milanais.....	630	287	23	15	13,7
Giali........	630	299	20	13	11,0
Sina.........	633	287	15	17	11,0
Loriol.......	735	253	10	18	10,0
Trévise......	762	371	69	25	25,0
Cora.........	805	364	30	20	13,8
Cora.........	927	428	103	46	34,7
Dandolo.....	1038	429	32	16	14,0
Vigevano.....	1043	357	32	17	9,5
Loudun......	1075	508	44	33	15,0
Moyennes..	776	332	35,8	21,8	16,5

Le tableau précédent nous apprend qu'en dévidant des cocons un à un, avec un soin minutieux, des cocons très-vieux, il est vrai, je n'ai pas pu éviter des pertes de soie qui ont varié entre 9,5 centièmes et 34,8 centièmes de la soie brute. Ces pertes ont eu pour cause principale la grande proportion des frisons, mais quelquefois aussi les peaux considérables qu'il a été impossible de dévider.

On remarquera, néanmoins, qu'en général les cocons qui ont donné beaucoup de frisons ont aussi laissé une peau très-chargée ; tels sont les turin, trévise, cora et loudun, et *vice versâ*.

En résumé, la perte en frisons s'est élevée, en moyenne, à 35 milligrammes, soit 10,7 centièmes de la soie brute (1).

La perte en peaux est de 21,8 milligrammes ou de 6,5 centièmes de la soie brute.

Enfin la perte totale moyenne sur la soie brute est de

(1) On ne perdra pas de vue qu'ici je compare la proportion des frisons à celle de la soie brute, et non à celle de la soie filée, comme dans le tableau 16.

16,5 centièmes, de telle sorte que, sur 100 kilog. de soie contenue dans une quantité donnée de cocons, j'aurais perdu 16,5 kilog. en frisons et peau, et obtenu 83,50 kilog. de soie grége.

Maintenant pourquoi certains cocons ont-ils éprouvé des pertes de 25, 30 et jusqu'à 34 pour 100 de leur soie, tandis que d'autres n'ont perdu que 9 à 13 pour 100?

Déjà, à propos des frisons, j'ai fait remarquer que les cocons satinés étaient évidemment ceux qui donnaient le plus de frisons; ce qui, par parenthèse, condamne aussi les procédés de cuite exagérée dont j'ai déjà fait mention.

En ce qui concerne la perte par les peaux, j'ai fait remarquer aussi l'espèce de contradiction que présentent les cocons, en ce sens que ce n'est pas le brin le plus fin qui laisse le plus de peaux. On serait donc tenté d'en conclure que la grosseur du brin augmentant les adhérences des fils entre eux, c'est à ces adhérences plus considérables qu'il faudrait attribuer la plus grande perte en peaux, et reconnaître que la plus grande force des brins ne suffit pas pour les vaincre.

On peut voir, dans le tableau 20, que j'ai rangé les cocons par ordre de poids, les plus légers étant en tête et les plus lourds à la fin de la liste. Si l'on veut faire abstraction des turins, qui se sont montrés exceptionnels dans toutes les combinaisons, on verra que les cocons les plus lourds et, par conséquent, les plus volumineux ont aussi donné, en général, la perte la plus forte. Cependant nous trouvons là encore une autre exception; ce sont les vigevanos, qui, bien que très-lourds, ont cependant éprouvé la plus faible perte.

En réfléchissant à cette espèce d'anomalie comparée à celle des turins, je crois qu'on peut en trouver l'explication. Les cocons turins sont extrêmement petits et leur coque soyeuse, très-épaisse. Les vigevanos sont, au contraire, très-gros et la coque mince. Dans les turins, les circonvolutions de la soie sont nécessairement très-courtes; elles doivent être, au contraire, très-grandes, relativement au moins, dans les cocons de Vigevano. N'est-il pas possible d'admettre que

ces circonstances si opposées aient été, pour les turins, la cause de la grande perte qu'ils ont éprouvée, et, pour les vigevanos, la cause du résultat contraire ? Dans les turins, je n'ai pu obtenir que la soie des couches moyennes ou la soie grosse. Dans les vigevanos, j'ai tout retiré, puisque j'ai fini par une épreuve de 7 milligrammes pour 50 aunes, ou 14 milligrammes pour 100 aunes.

Mais quittons, un moment, ces détails un peu minutieux pour arriver à des considérations plus pratiques et, par conséquent, plus intéressantes pour la plupart des lecteurs.

Je veux parler de la comparaison des résultats consignés dans le tableau précédent et de ceux du même genre que j'ai obtenus il y a quelques années.

En 1841 et 1842, nous avons filé, avec un grand soin, d'assez fortes quantités de quelques-unes des races qui ont été étudiées de nouveau, en petit, dans mes dernières expériences. Il sera curieux de comparer les résultats obtenus par des procédés si différents.

Les résultats de 1841 et 1842 n'ont pas été calculés de la même manière que ceux de 1854.

A cette époque, nous avions déterminé quelle était la proportion de soie contenue dans nos cocons. Elle était, je suppose, pour la race loudun, de 18 pour 100; par conséquent, 100 kilog. de cocons pouvaient, s'il n'y avait eu *aucune perte*, nous donner 18 kilog. de soie filée. Mais les 100 kilog. n'en ont donné que 10 kilog., soit 10 pour 100; il y a donc eu 8 kilog. de soie perdue sur 18, en frisons et peaux, soit 44 centièmes de la totalité de la soie brute existante dans le cocon.

En 1854, j'ai fait un calcul analogue, mais obtenu différemment. Après le dévidage, j'ai pesé le frison, la soie et la peau; j'ai donc connu le poids total de la soie brute existante dans chaque cocon. Il m'a été facile de calculer ensuite quelle avait été la perte de la soie en frisons et peaux, et d'arriver à des nombres comparables à ceux de la filature en grand pratiquée antérieurement. Avec ces explications, on comprendra, je pense, le tableau 21.

TABLEAU 21. — **Comparaison des pertes de soie.**

RACES.	1834. DÉVIDAGE DES COCONS UN A UN. Poids total de la soie brute.	Poids de la soie filée.	Perte en centièm. sur la soie brute p. 0/0.	1841. FILATURE EN GRAND. Perte en centièmes sur la soie brute p. 0/0.	Différences au profit de 1834 p. 0/0.
Vigevano.....	360	325	9,5	42	32,5
Sina.........	287	256	11,0	25	14
Giali.........	299	266	11,0	22	11
Milanais......	287	248	13,7	40	26,3
Dandolo......	429	382	14,0	46	32
Loudun......	508	431	15,2	44	28,8
Cora.........	396	296	24,0	38	14
Turin........	267	177	31,0	36	6
			16,1	36,6	

La première colonne indique le poids, par cocon, de la soie brute formant la coque soyeuse.

La deuxième colonne comprend le poids de la soie filée.

Dans la troisième, j'ai placé les chiffres indiquant *en centièmes* la perte faite sur la soie brute. C'est ainsi que les vigevanos, ayant présenté, en moyenne, 360 milligrammes de soie brute par cocon et n'ayant donné que 325 grammes de soie filée, il y a eu une perte de 35 milligrammes de soie qui représentait les 9,5 centièmes de la soie brute.

La quatrième colonne fait voir quelles pertes du même genre nous avons faites, en 1841 et 1842, sur les mêmes cocons traités en grand par les procédés ordinaires de filature.

Enfin, dans la cinquième colonne, j'ai placé le chiffre des différences entre les deux pertes. On y voit, par exemple, que, les dandolos n'ayant perdu que 14 centièmes de leur soie dans la filature analytique (si je puis m'exprimer ainsi) et perdu 46 centièmes dans la filature en grand, la première a évité une perte des 32 centièmes de la soie!

Ce tableau est, assurément, très-instructif, puisqu'il fait voir tout ce qu'ont de défectueux les procédés de filature actuelle-

ment employés. Et qu'on ne s'imagine pas qu'en 1841 et 1842 nous avons travaillé d'une façon détestable et, pour ainsi dire, *gâché* la soie, ce qu'on pourrait inférer des pertes énormes portées dans le tableau. Non, nous avons parfaitement bien opéré, et pour le prouver il me suffira de faire connaître un autre fait consigné dans nos livres de ces deux années; c'est le nombre des kilogrammes de cocons frais employés pour obtenir 1 kilog. de soie filée. Il est à remarquer même que nous faisons abstraction, ici, des chiques et des doubles, dont le produit entre, dans le Midi, pour une certaine proportion dans le calcul du rendement des cocons. Voici donc quel a été le résultat de la filature dans les deux années :

TABLEAU 22. — **Produit des races en 1841 et 1842.**

RACES.	NOMBRE DE KIL. DE COCONS POUR 1 DE SOIE.	
	1841.	1842.
Vigevano	»	12,8
Sina	11,0	10,2
Giali	9,9	9,2
Milanais	12,9	11,4
Dandolo	12,2	12,4
Loudun	10,0	10,6
Cora	9,5	8,0
Turin	10,5	10,8

Ce nouveau tableau prouvera, j'espère, aux connaisseurs qu'en 1841 et 1842 nous n'étions pas trop maladroits, et cependant nous faisions des pertes de 25 et de 45 centièmes sur la soie contenue dans nos cocons.

Ces pertes sont infiniment moins considérables dans la filature que j'ai appelée *analytique*. En effet, la perte moyenne, dans la filature en grand, a été de 36,6 centièmes de la soie brute. Dans la filature expérimentale, la perte n'a été que de 16,1 centièmes, c'est-à-dire moins de la moitié, et, si l'on voulait exclure de la moyenne les deux chiffres exceptionnels

donnés par les coras et les turins, cette moyenne ne serait plus que de 12 centièmes.

Jusqu'à quel point les procédés industriels peuvent-ils approcher des procédés du cabinet, des procédés du laboratoire de l'expérimentateur? C'est ce que j'examinerai dans un travail subséquent lorsque j'aurai repris ces expériences minutieuses avec des cocons frais de l'année. En attendant, je me bornerai à reproduire la lettre de M. Granad (1); tant pis pour ceux qui n'en feront pas leur profit. Enfin je traiterai une dernière question.

NEUVIÈME QUESTION.

Des cocons étant donnés, déterminer leur nature et en tirer le plus de soie possible.

Je n'entends point faire ici le procès à tous les filateurs. Beaucoup d'entre eux sont des hommes pleins d'intelligence et d'instruction. Entre leurs mains, les cocons *sont traités* avec une connaissance parfaite des ressources de l'art. Mais on ne contestera peut-être pas que, dans la filature de la soie, il y a aussi une routine, des habitudes fâcheuses, des préjugés, comme dans toutes les autres branches d'industrie.

Incontestablement, dans la plupart des filatures, il existe des usages invariables dont on ne déroge jamais, et qui sont indifféremment appliqués à toutes les espèces de cocons recueillis au moment des approvisionnements. La chaleur de l'eau, la cuite, les procédés de battage, la vitesse des asples, tout cela reste dans les mêmes conditions, ou à peu près, pendant toute la durée de la filature.

Sans doute, quand les cocons deviennent plus *durs*, les fileuses sont contraintes de chauffer davantage; mais aussi elles battent à tour de bras, et les frisons grossissent dans une proportion effrayante. Par contre, au début de la fila-

(1) Voir cette lettre à la fin du mémoire.

ture, on ne tient pas toujours assez compte de la nature *tendre* des cocons; on chauffe trop et on bat surtout beaucoup trop.

Dans une filature bien ordonnée, il faudrait donc, selon moi, s'assurer, par quelques essais préliminaires, de la nature de chaque espèce de cocons avant de livrer les lots aux bassines.

Les expériences dont je viens de rapporter les résultats montrent assez quel parti on peut tirer de ces essais, qui paraissent minutieux au premier abord. Ne sait-on pas que, par une *analyse* de ce genre, on peut s'assurer de la nature des cocons sous les rapports suivants :

1° Quelle est la température nécessaire pour ramollir le grès, permettre au brin de se détacher et défaire toutes les boucles que le brin forme naturellement dans la couche soyeuse;

2° Quel est le temps nécessaire pour la cuite ou pour le ramollissement indispensable du grès;

3° Quelle est la quantité de frisons *la moins considérable* qu'il faut enlever pour arriver au brin dévidable;

4° Jusqu'où peut aller la filature en dépouillant la chrysalide de toute la soie dévidable, de manière à réduire le plus possible la perte en peaux;

5° Quel est le titre moyen du brin dévidable, de façon à faire une soie qui remplisse exactement les conditions les plus favorables pour l'emploi auquel elle est destinée;

6° Quelle est la loi de décroissance du brin, afin de savoir dans quelle proportion doivent se trouver mêlés les cocons neufs avec les cocons à moitié et les cocons à bout; en d'autres termes, s'il faut filer à 4-5 ou à 4-6, suivant que le nombre des cocons usés est plus ou moins considérable;

7° Enfin si la vitesse des asples est bien en rapport avec la résistance des brins et leur longueur; car il est évident qu'avec une vitesse exagérée on perdrait une très-grande quantité de soie dans les peaux, dont le brin, trop délicat, ne pourrait pas supporter une allure aussi vive; puis la difficulté de renouveler des brins trop courts avec la dextérité

nécessaire introduirait dans la grége un grand nombre de passages fins.

Je crois qu'en voilà assez pour démontrer les avantages qu'un filateur intelligent pourrait trouver dans des essais analogues à ceux qui font le sujet et servent de base à ce travail. Probablement même, un praticien consommé trouverait à faire, dans ces expériences préliminaires, des observations qui m'ont échappé ; je ne saurais donc trop engager les fileurs à s'y livrer.

Pour le faire avec fruit, il suffira d'un appareil fort simple, une éprouvette ordinaire par exemple, sur laquelle on recueillera les petites échevettes de soie de 100 aunes.

Une bonne balance et des poids exacts ne sont pas moins nécessaires ; mais quel est le filateur de quelque importance qui reculera devant cette dépense?

Il devra aussi acquérir quelque expérience de l'usage d'une balance délicate. Ce n'est point chose aussi facile qu'on pourrait croire que de *bien peser* avec une balance sensible à 1 ou 2 milligrammes.

Pour déterminer la meilleure température de l'eau soit pour le battage ou la cuite, soit pour le dévidage, un thermomètre sera également indispensable. C'est une bagatelle.

J'oserai prédire aux filateurs qui ne dédaigneront pas ces précautions et ces essais, des résultats qui les dédommageront amplement du peu de peine qu'ils auront pris. Qu'ils veuillent bien réfléchir que la matière qu'ils préparent ne vaut pas moins de 60 francs le kilogramme, et que chaque centième épargné ajoute 60 centimes au bénéfice de chaque kilogramme de soie vendue.

Or, dans la moindre filature d'ordre, on ne fait pas moins de 10 kilog. de soie par jour, et chaque centième de soie arraché aux frisons donne un bénéfice de 6 francs par jour.

Que de centièmes on pourrait sauver avec un peu de courage, de persévérance et d'habileté! Voyez ce qu'a fait M. Granad.

Je ne trouve pas qu'il soit nécessaire de rappeler *ici les*

conclusions de chacune des parties de ce travail ; je me borne à le terminer par une table des paragraphes. Avec elle, on pourra trouver sans peine ce qu'on aura le plus d'intérêt à connaître.

Lettre de M. Granad fils,

éducateur et filateur, à Trèbes (Aude),

a M. Robinet.

« Monsieur,

« Habitant d'un pays où l'industrie séricicole était presque abandonnée, j'eus l'idée, en 1839, de m'y adonner. J'étais complétement étranger à cette industrie ; ce ne fut que par l'étude de certains ouvrages et quelques voyages dans les pays séricicultеurs que je pus parvenir à faire quelque chose.

« Après l'élève des vers à soie, il me fallait filer. Je fis venir de Lavaur, à grands frais, deux fileuses pour former des apprenties de la localité. En 1842, j'eus le plaisir de voir, dans ma magnanerie à la d'Arcet, de 30 onces de graine, qui était en travail, votre honorable père, qui faisait un voyage, et quelque temps après je reçus de vous, Monsieur, tout ce que vous aviez écrit sur cette précieuse industrie. J'en pris avec plaisir une connaissance minutieuse; mais ce qui attira le plus mon attention fut votre brochure sur le *battage des cocons*.

« La filature était, à cette époque, ce qui me préoccupait le plus. J'étais à la merci des fileuses étrangères. Depuis quelque temps, j'avais reconnu qu'il fallait que je devinsse fileur moi-même, si je ne voulais éprouver des mécomptes trop forts. Je ne manquais pas de faire, tous les ans, quelques voyages, et bientôt je ne reconnus aucune différence sensible

dans les autres filatures, car j'étais parvenu à faire 1 kilog. de soie fine avec 13 kilog. de cocons et 35 à 36 pour 100 de frisons.

« L'étude approfondie des procédés décrits dans votre estimable brochure me donna la certitude qu'il y avait grand avantage à en retirer; mais j'avais beaucoup à faire. Il fallait changer les habitudes invétérées des anciennes fileuses concernant les battues; cela ne me découragea pas. L'année suivante, j'exclus de ma filature toutes les anciennes fileuses, et ne gardai que les apprenties que j'avais formées et sur lesquelles j'avais assez d'ascendant, et me mis à l'œuvre.

« Je commençai par leur faire réduire les balais. Je leur prescrivis de porter toute leur attention à ce que leur diamètre ne dépassât pas $0^{m},05$.

« Voyant, comme vous le dites fort bien, que, dans la cuite ou dégommage des cocons, il était de toute rigueur de les attaquer dans tout leur contour à la fois, je me servis d'un couvercle, afin qu'ils fussent tous submergés en entier en les faisant cuire à petite vapeur pendant trente *ou trente-*cinq secondes, et continuai à faire suivre strictement les autres opérations telles que vous les décrivez dans votre intéressante brochure.

« Le résultat que j'en obtins fut grand ; aussi, depuis cette époque, j'ai toujours continué à m'y conformer.

« Disparition complète des cocons percés;

« Réduction des frisons à 15 ou 16 pour 100;

« Rendement de plus en soie, puisque, depuis cette époque, je n'emploie que 11 kilog. à 11 kilog. 1/2, suivant les années, de cocons de toute provenance pour 1 kilog. de soie, comptant les soies chiques pour deux tiers et celles des doupions pour un tiers. Je ferai remarquer que, me trouvant seul acheteur dans le pays, je suis obligé de prendre des cocons venant de mauvaises éducations.

« Un registre quotidien est tenu régulièrement et vient à l'appui de ce que j'avance.

« A la suite de ce résultat, et par suite des études de vos

ouvrages, je fis disparaître le contact de l'eau froide avec les cocons.

« Une machine à basse pression me servant de moteur pour les guindres, j'établis un réservoir formé par l'eau de condensation avec un trop-plein, afin d'en rejeter l'excédant. La pompe à air y porte l'eau, qui se trouve avoir une température de 45 degrés environ, et elle est conduite aux bassines par un tuyau comme à l'ordinaire. Ce moyen me réduit le combustible de près d'un quart.

« Je ne vous ai jamais annoncé ces résultats, Monsieur, ma filature n'étant que de vingt bassines. Je n'avais pas la prétention de me faire remarquer ; j'avais, en outre, la conviction que vos excellents conseils seraient appréciés par de plus grands filateurs que moi. Mais, voyant aujourd'hui que plusieurs personnes cherchent à vous enlever le fruit de vos travaux, soit qu'elles n'aient pas eu connaissance de votre brochure de 1843 ou que le hasard les ait rapprochées de vos procédés, j'ai cru devoir, tant par reconnaissance que dans l'intérêt de la vérité, vous faire connaître tout l'avantage que m'a procuré la lecture de cette brochure, vous autorisant à faire de la totalité ou d'une partie de ma lettre tel usage que vous voudrez, vous garantissant ce que j'avance.

« Votre dévoué serviteur,

« Granad fils. »

TABLE DES MATIÈRES.

NOTE

SUR

LA CULTURE DU LIN,

par M. Loiset,

secrétaire du comice agricole de Lille.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

L'année dernière, j'avais, de concert avec mon savant ami et collègue M. Desmazières, attiré l'attention du public agricole sur une maladie qui compromet les récoltes du Lin et dont l'existence paraît se rattacher à une cryptogame parasite qui a reçu de l'éminent mycologue précité le nom spécifique de *Phoma exiguum;* aujourd'hui que j'ai pu recueillir de nouvelles et nombreuses observations sur cet intéressant sujet de pathologie végétale, je viens vous prier, monsieur le président, de me faire l'honneur de les soumettre à la savante compagnie dont vous êtes le principal organe, et d'en confier particulièrement l'examen aux illustrations scientifiques qu'elle renferme, et qui se sont fait un nom dans cette branche, encore si neuve, des connaissances naturelles.

Je commencerai par faire remarquer que l'irruption du mal a été plus tardive cette année, où les premiers symptômes en ont été reconnus le 21 juin, tandis que, l'année dernière, dès le 8 du même mois, ils avaient été signalés simultanément sur plusieurs points de l'arrondissement de

Lille par d'habiles cultivateurs. Une autre différence, plus importante et relative à la marche générale de l'affection, peut encore être consignée ici, c'est que, dans la récolte encore actuellement sur pied, elle n'est qu'à l'état sporadique, c'est-à-dire qu'elle n'attaque que des pieds isolés, disséminés au milieu d'une multitude d'autres pieds restés sains. L'année dernière, les choses se passaient autrement : le mal était, pour ainsi dire, épidémique ; des surfaces de 1 ou de plusieurs ares d'un jaune pâle étaient couvertes de tiges de Lin, littéralement toutes stigmatisées par les traces de la maladie. Mais, s'il résulte de ce fait rassurant que le cultivateur aura, dans le présent, à supporter moins de dommages, par suite des lésions morbides dont il s'agit, celles-ci n'en ont pas moins offert des phénomènes identiques à ceux observés l'année précédente.

Pour mieux préciser et exposer avec plus de clarté les résultats de mes investigations, je crois utile de diviser le cours de la maladie en deux périodes distinctes : la première, durant laquelle il s'établit un travail morbide, *purement local*, sans réaction appréciable sur l'ensemble des fonctions végétales ; la seconde, qui se manifeste quand les lésions locales ont atteint un degré de gravité tel qu'elles compromettent la vie de la plante et portent le trouble dans les fonctions les plus essentielles.

Le premier vestige de la maladie qu'il m'ait été permis de saisir consiste dans l'éruption, vers le collet de la plante, d'élevures convexes d'une grande ténacité, que leur seule saillie sur la surface lisse et unie de l'enveloppe corticale permet d'apercevoir, surtout quand on est armé du pouvoir amplifiant d'une forte loupe. Ordinairement confluentes et groupées irrégulièrement en plus ou moins grand nombre, ces sortes de pustules ne tardent pas à prendre une teinte ocreuse et à passer ensuite au jaune fauve. Bientôt après, de chacune de ces efflorescences morbides s'échappe et s'épanouit un petit corps hyalin, hémisphérique, qui n'est autre chose que la cryptogame parasite à laquelle M. Desmazières

a imposé le nom de ***Phoma exiguum.*** Ce Pyrénomycète perd promptement sa transparence, devient brunâtre et même noirâtre, et finit par être ainsi très-appréciable à l'œil nu.

Le développement de ces petits êtres entophytes est accompagné d'altérations dans les tissus ambiants où ils ont leur siége, qu'il importe de faire connaître : la cuticule épidermique se soulève, se ride, devient rugueuse, prend un aspect terreux. Sous l'excavation qu'elle forme, la matière verte qui l'unit au liber, comme celle interposée entre les fibres filamenteuses et ces fibres elles-mêmes, se désorganisent, se mortifient et finissent par tomber sous forme pulvérulente ou par lambeaux éraillés, laissant à nu le ligneux sous-jacent.

Cette décortication partielle, qui serre, étrangle, pour ainsi dire, ce que Lamarck appelle ***le nœud vital de la plante***, est le signal de l'apparition des symptômes généraux : la longueur, l'étiolement s'emparent rapidement, et en progressant de bas en haut, des feuilles, des tiges et des rameaux floraux; l'accroissement et la floraison s'arrêtent tout à coup, et l'avortement frappe les fruits qui sont en voie de formation. C'est seulement lorsque la maladie est arrivée à cet état qu'elle fixe l'attention des agriculteurs; toutes ses évolutions antérieures passent inaperçues et échappent complétement à leurs observations.

Je me dispense de décrire le parasite qui se trouve lié à l'ensemble des phénomènes morbides qui précèdent, cette partie de mon sujet ayant été traitée avec une incontestable compétence : j'écarte aussi de minutieux détails d'anatomie pathologique, qui trouveraient difficilement leur place ici, les échantillons que j'annexe à ma missive étant, sous ce rapport, le meilleur et le plus sûr commentaire; j'arrive donc, sans transition, à la plus importante question que soulève la maladie du Lin et que j'ai, ailleurs, formulée en ces termes : ***Le développement du*** Phoma exiguum ***est-il effet ou cause du mal ?***

Déjà mon honorable collègue M. Desmazières a savam-

ment discuté les raisons qui devaient faire penser que l'existence de cette cryptogame était l'effet et non la cause de l'affection du Lin. Le respect que je professe pour son profond savoir m'interdirait toute discussion contraire, si la multiplicité des faits dont je viens d'être témoin ne conduisait à une démonstration inconciliable avec son opinion. Je vais essayer de les résumer rapidement.

Le point initial du mal réside toujours vers le collet de la plante, et, lorsqu'il est à son début, l'examen le plus scrupuleux ne peut constater aucune altération morbide ni au-dessus ni au-dessous. La racine, en particulier, possède toutes les propriétés physiques qui la caractérisent dans son état normal, et rien n'indique que les fonctions en aient pu être troublées : ce n'est que lorsque les étreintes des petits êtres parasites ont désorganisé l'écorce au sein de laquelle ils se développent, que, semblable à un arbre dont on a enlevé circulairement un anneau d'écorce, la plante du Lin, attaquée, laisse distinctement apercevoir la mort s'étendre de proche en proche, d'un côté vers le pivot de la racine et de l'autre vers la base de la tige, en se traduisant par la flétrissure de l'enveloppe corticale, sa désagrégation d'avec le ligneux, le dessèchement prématuré de celui-ci, et surtout sa grande fragilité qui le fait briser au moindre effort.

Chez quelques sujets l'éruption cryptogamique s'est exceptionnellement montrée à 8 ou 10 centimètres au-dessus du collet et a pu permettre de constater la vie végétale prête à s'éteindre alors que les racines jouissaient encore de toute leur intégrité.

Ces simples citations, qui ne sont, après tout, que l'expression de faits multipliés et concordants, possédant l'avantage d'être facilement observables, ne me paraissent laisser aucun doute que la cause efficiente de la maladie du Lin ne réside dans les lésions qu'occasionne l'entophyte désigné par M. Desmazières sous le nom de *Phoma exiguum*.

Je ne reviendrai pas sur les circonstances étiologiques que la vieille expérience des cultivateurs a pu signaler comme

favorisant le développement de cette cryptogame; aucune observation nouvelle n'est venue jeter quelque jour sur cette partie obscure de la pathologie végétale.

Les conséquences commerciales et industrielles de la maladie sont beaucoup plus évidentes. La moindre atteinte suffit pour en déprécier la récolte qu'on veut vendre sur pied (et c'est là le cas le plus commun aux environs de Lille) d'une valeur de 25 et 30 pour 100. J'ai voulu me rendre compte du degré de détérioration et de destruction subi par la fibre textile à la suite de l'action du *Phoma* linier; j'ai, en conséquence, recouru à l'obligeance de la maison Scrive si honorablement connue dans la filature et le tissage des matières filamenteuses végétales. Ils ont soumis le Lin brut et profondément attaqué, que je leur avais confié, à l'opération du rouissage par le procédé dit américain, en usage dans leur vaste usine, puis l'ont fait passer à la teilleuse mécanique; il a subi, par cette double opération, une perte de 95 pour 100, et la filasse qui en est résultée était de qualité tellement inférieure, que sa valeur n'aurait pas suffi pour supporter les frais de rouissage et de teillage.

Cette expérience prouve qu'en se généralisant le mal peut aller jusqu'à l'anéantissement complet de la valeur de la récolte filamenteuse; ce que, d'ailleurs, la pratique avait appris, de temps immémorial, aux cultivateurs du Nord, si renommés dans la culture linière. Le dommage va en décroissant à mesure que la proportion de tiges malades s'abaisse, et c'est là une des appréciations les plus délicates à faire par le commerce des Lins bruts pour assurer le succès de ses spéculations.

La dépréciation n'est pas moindre quant à la production de la semence, et j'ai fait connaître qu'à un haut degré de gravité l'affection cryptogamique réduisait à un tiers ou un quart d'hectolitre, par hectare, d'avortons difformes, incapables de reproduction, les graines qu'on avait l'espoir d'en obtenir.

Il ne faut pas espérer de pouvoir guérir ou même arrêter

le mal qui a fait invasion dans les cultures linières ; le seul moyen de limiter les pertes, je dois le répéter, consiste à en opérer la récolte, sans attendre la maturité : tout retard porte atteinte à la quantité et à la qualité des produits.

La préservation est donc le seul point de l'histoire de cette maladie où puissent et doivent se concentrer les efforts de la science et de la pratique ; mais la première est encore bien impuissante, et, probablement, le seul service qu'elle puisse rendre, dans le moment, consiste à recueillir soigneusement les enseignements de la seconde.

Les précautions qui paraissent plus efficacement assurer les bonnes récoltes en Lin se rattachent à deux choses principales : le choix de la semence, sa bonne préparation.

Quant au choix de la graine régénératrice, le principe de son fréquent renouvellement est admis depuis une longue suite d'années, comme expérimentalement démontré, par l'agriculture flamande. Elle tire de la Russie, sous le nom de graine de *Riga* ou de *tonne*, l'espèce à fleurs bleues la plus généralement cultivée, et de l'Artois celle du Lin à fleurs blanches. Cette dernière est invariablement *renouvelée* chaque année ; l'autre, seulement tous les deux et même, parfois, tous les trois ans.

Ce serait peu, pour le cultivateur du Nord, de s'être procuré de bonnes graines de semence d'une origine parfaitement constatée, il faut encore qu'il procède à son épuration. C'est une opération jugée de la première importance et que tout chef d'exploitation rurale, soigneux, se réserve personnellement : elle consiste dans l'inspection minutieuse et, pour ainsi dire, individuelle de chaque générateur et dans l'élimination de tous ceux qui ne possèdent pas les qualités nécessaires pour assurer une bonne reproduction.

C'est à ce prix que les meilleurs praticiens parviennent, sinon à toujours sauvegarder leurs récoltes linières contre l'invasion de l'épidémie cryptogamique, du moins à en limiter beaucoup les ravages.

Peut-être y aurait-il lieu de compléter ces moyens prophy-

lactiques par l'essai de la méthode préservative, destinée à combattre la carie du Blé. C'est ce que je me propose de faire expérimenter lors des prochaines semailles; toutefois, comme le chaulage paraît, de l'avis de tous, contraire au Lin, le sulfatage lui sera substitué.

Veuillez, en attendant que je puisse rendre compte, à votre savante compagnie, des nouvelles études auxquelles je vais me livrer, lui présenter mes respectueux hommages et recevoir pour vous personnellement, monsieur le président, mes très-respectueuses salutations.

TABLE DES MATIÈRES

DES MÉMOIRES

D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

MÉMOIRES D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

PARIS. — IMPRIMERIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, RUE DE L'ÉPERON, 5.

Pour les Programmes, Prix et autres publications, s'adresser à M. BAILLY, agent bibliothécaire, rue de l'Abbaye-Saint-Germain, 3, ancien palais abbatial.

MÉMOIRES

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1856.

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE,

D'ÉCONOMIE RURALE

ET DOMESTIQUE,

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE

D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1856.



PARIS,

LIBRAIRIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD,

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ,

rue de l'Éperon-Saint-André, 5.

1857

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE,

PUBLIÉS

PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE.

ANNÉE 1856.



PARIS,
LIBRAIRIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD,
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ,
rue de l'Éperon-Saint-André, 5.

1857

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE

TENUE LE DIMANCHE 20 AVRIL 1856,

À DEUX HEURES,

PRÉSIDENCE DE M. CHEVREUL.

La séance est ouverte à deux heures.

M. le président prononce le discours suivant :

Messieurs,

En regrettant que de graves occupations n'aient pas permis à M. le ministre de l'agriculture de donner lui-même les récompenses que la Société a décernées aux personnes qui, à des titres divers, ont bien mérité de l'économie rurale, permettez-moi, à l'ouverture de cette séance, de dire quelques mots des relations des choses et des hommes, au point de vue de la production agricole, en comparant ce qu'elles sont aujourd'hui avec ce qu'elles étaient il y a un an.

Alors la guerre divisait le monde civilisé. Si l'Orient voyait le drapeau français, comme il l'avait vu flotter en Égypte plus d'un demi-siècle auparavant, le triomphe coûtait cher au vainqueur; la gloire de la nation était satisfaite sans doute, mais bien des familles étaient frappées dans leurs affections les plus tendres; enfin la cherté des produits agricoles présentait l'avenir sous de sombres couleurs, avec la préoccupation des tristes conséquences et de la guerre et de la disette!

Dans une circonstance solennelle de la dernière année, lorsque des couronnes étaient distribuées aux arts de l'industrie et aux beaux-arts de la forme, une *voix puissante s'éleva*, et, au milieu d'une foule attentive représentant tous les peuples amis de la France, elle en appela aux nations qui n'avaient pas d'armée en Crimée, pour qu'elles eussent à prononcer de quel côté se trouvaient le droit et le juste, parce que, disait-elle, le temps était venu où rien ne pouvait être fait contre l'opinion des peuples.

Quel serait le résultat de cet appel? C'est ce qu'alors personne ne savait; l'incertitude était dans tous les esprits, et l'incertitude n'est point une condition du bonheur de l'homme.

Aujourd'hui, Messieurs, combien les temps sont changés; plus d'incertitude, une paix glorieuse pour tous les souverains qui l'ont signée donne une pleine sécurité aux esprits, et celle-ci s'accroît encore par l'expérience acquise que, malgré deux années de guerre et trois années de récoltes insuffisantes, la France n'a pas subi ces affreuses famines auxquelles trop souvent nos pères furent exposés. De plus, la guerre qui vient de finir a montré à tous ce que quelques personnes pouvaient espérer, mais ce qu'aucune ne pouvait affirmer; c'est que le fanatisme d'un peuple contre un autre peuple appartient désormais au passé, et que, le combat fini, lorsque l'honneur du drapeau est sauf, il n'y a plus d'ennemis.

Ces rapports d'humanité internationaux ne sont point à la gloire d'un peuple en particulier, l'honneur en est à *tous*, et ils témoignent, de la manière la plus éclatante, d'un progrès réel dans la marche des sociétés humaines!

Voilà des faits préférables à des conquêtes et aux utopies les plus brillantes; car, par leur réalité, ils sont, pour les peuples comme pour la famille et les individus, un sujet d'espérance qui nous montre l'avenir sous les couleurs les plus riantes! Enfin, autant que la raison peut admettre la probabilité au moment actuel de l'année, on a lieu de croire à une

production agricole plus abondante que celle des dernières années.

On a lieu de penser que des plantes dont la culture est des plus importantes pour l'alimentation, l'industrie et le commerce cesseront d'être frappées d'une manière aussi désastreuse qu'elles l'ont été. Certes on n'est pas encore unanime sur la cause du mal; malheureusement la science ne peut la combattre d'une manière absolue dans ses effets; quoi qu'il en soit, ceux-ci ont été atténués par quelques pratiques dont la Société s'est plu à récompenser les auteurs, et dans nos dernières séances on a exposé des observations précises bien propres à combattre l'exagération à laquelle plusieurs personnes s'étaient laissées aller dans la prévision du sort futur de plusieurs de nos cultures. Suivant elles, le mal était au comble; il ne tenait pas à des conditions passagères de l'atmosphère, ni à des êtres parasites que l'homme pouvait détruire; le mal siégeait dans la source même de la vie des individus attaqués, et l'espèce ou la race à laquelle ces individus appartenaient était épuisée; elle avait fait son temps, la mort la frappait.

Une conséquence de cette manière de voir désespérée était d'arracher les Vignes que le fléau avait atteintes, et de recourir à de nouvelles espèces, à de nouvelles races. Aujourd'hui nous avons l'heureuse certitude qu'il n'en est pas ainsi; des Vignes malades pendant plusieurs années consécutives ont donné récemment d'excellents fruits, d'autres plantes utiles ont présenté un résultat semblable.

Mais, en combattant des exagérations, nous ne pensons pas que des races perfectionnées par la culture doivent toujours se conserver, et ce dans tous les lieux et dans toutes les circonstances indistinctement.

Il faut donc s'efforcer de les maintenir et chercher, en même temps, à en créer de nouvelles; en agissant ainsi, nous conserverons avec gratitude ce que nous tenons de nos pères; et en les imitant nous mériterons, de la part de nos descendants, un souvenir de reconnaissance.

Portons donc nos regards sur le perfectionnement et la multiplication des êtres plutôt que sur leur dégénérescence et leur anéantissement, et ne perdons jamais de vue que l'exécution de ces travaux, l'honneur de l'humanité, n'est possible que là où il y a un lendemain et, conséquemment, une espérance; car où celle-ci n'existe pas, il n'y a ni industrie, ni commerce, ni science, ni progrès en agriculture. Si aujourd'hui, lorsque la terre commence à se parer de verdure et de fleurs, nous devons à la paix la sécurité du présent et l'espérance de l'avenir, proclamons bien haut, *gloire et gratitude à ceux qui nous l'ont donnée!*

Messieurs!

La tâche de parler des travaux de la Société, de l'esprit qui l'anime dans les personnes de ses membres, de son empressement à répondre aux questions que le gouvernement lui adresse, de ses efforts à connaître tout ce qui se fait au dehors, appartient à M. le secrétaire perpétuel; je m'empresse donc de lui céder la parole pour le *compte rendu des travaux de la Société depuis le* 1er *d'août* 1855 *jusqu'au* 15 *d'avril 1856.*

M. Payen a la parole et donne lecture du compte rendu suivant.

Les prix et récompenses sont ensuite décernés dans l'ordre indiqué.

COMPTE RENDU

DES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE,

DEPUIS LE 1er AOUT 1855 JUSQU'AU 15 AVRIL 1856,

par M. Payen,
secrétaire perpétuel.

MESSIEURS,

Plusieurs faits remarquables, d'un haut intérêt théorique et pratique, se sont révélés dans le cours de l'année agricole depuis notre précédente séance générale.

Influence des saisons sur les maladies spéciales de la Pomme de terre et de la Vigne.

La saison rigoureuse qui précéda les dernières récoltes, des

froids plus intenses, des neiges plus abondantes que nous n'en avions observé depuis 1845, ont caractérisé, en France et dans beaucoup d'autres contrées, l'hiver de 1854-55.

Depuis l'époque malheureuse où deux affections spéciales jusqu'alors inaperçues, au moins dans leur désastreuse extension, se propagèrent avec une effrayante rapidité, frappant, l'une vers 1845, notre précieuse Solanée, l'autre nos riches vignobles, après s'être manifestée dans les serres de Margate en 1846, nous avons, en toutes circonstances, émis, à leur égard, une opinion fondée sur des observations précises, nombreuses, concordantes, et reproduites tous les ans dans les correspondances de la Société. Ces maladies, dues, sans doute, aux végétaux parasites, le *Botrytis infestans* et l'*Erysiphe Tuckeri*, si bien observés et décrits d'abord par MM. Montagne, Morren et le révérend Berckeley, nous semblaient devoir être amoindries, lorsque les spores qui les propagent seraient elles-mêmes précipitées vers le sol par des neiges abondantes effectuant une sorte de clarification de l'air atmosphérique; lorsque, d'ailleurs, les développements ultérieurs de ces parasites se trouveraient entravés par de fortes gelées assez longtemps persistantes.

On pouvait l'espérer du moins, en voyant partout les conditions opposées d'une douce température et d'une humidité permanente, généralement réunies depuis 1845, se montrer si favorables au développement excessif du fatal Botrytis et de l'Érysiphé de la Vigne.

Si, effectivement, ces affections spéciales reconnaissent pour cause l'action d'agents extérieurs, elles ne *doivent* être, en aucune façon, les signes précurseurs d'une dégénérescence graduelle chez les deux plantes sujettes à leurs atteintes.

Il y avait donc tout lieu de croire et d'espérer que, *la* cause générale du prodigieux développement des *champignons* parasites cessant, les effets désastreux pourraient disparaître; qu'alors nous retrouverions avec toute leur propriété nutritive les tubercules, que rien, jusqu'ici, n'a pu

remplacer dans nos cultures, et ces vins délicats et variés, si connus et si bien appréciés dans toutes les parties du monde, qui offrent une base certaine aux fructueux échanges entre la France et les autres nations commerçantes.

Ces espérances, que partageait la Société d'agriculture, commencent à devenir d'heureuses réalités.

A mesure que, dans le cours de l'année dernière, les communications de nos collègues et de nos correspondants sur toute la surface de la France nous montraient sous un plus consolant aspect le nouvel état des choses, nous reconnaissions, avec une satisfaction bien vive, que, loin d'être en proie à une dégénérescence quelconque, nos tubercules alimentaires, exempts du mal, se montraient tout aussi féculents que jamais; que les ceps de Vigne non envahis par l'Érysiphé ou débarrassés de ses étreintes développaient une végétation luxuriante. A cet égard, nous pourrions citer un grand nombre de faits concluants observés par nos collègues de la Société centrale et des départements.

Nous rappellerons plus particulièrement à votre souvenir les observations relatives à la production abondante et à l'excellente qualité farineuse des Pommes de terre récoltées sur plusieurs points de la France, et dont nous avons analysé divers échantillons remarquables, et ce fait, non moins significatif, d'une baisse de 33 pour 100 dans le cours commercial des fécules (1).

En ce qui concerne les Vignes, notre collègue M. de Mortemart, à son retour de la Toscane, nous rendait compte, le

(1) M. Gauthier, très-habile horticulteur, nous a communiqué son utile méthode de conservation des tubercules destinés à la replantation, et M. Bonnet, professeur, a cité des faits démontrant que les tubercules atteints peuvent quelquefois servir avec avantage à la reproduction.

Une amélioration notable a été produite, dans certaines variétés, par les nombreux semis de graines tirées du Pérou et d'autres points de l'Amérique. Ces graines avaient été distribuées, conformément aux ordres de S. Exc. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, entre les principaux agriculteurs de France et les présidents des comices agricoles de nos départements.

8 août dernier, de ses impressions pendant une visite attentive des vignobles de cette contrée; il venait de remarquer, parmi les vignobles fortement frappés encore de la maladie, des cépages reparaissant à la vie normale en juillet et août, et d'autres qui se montraient complétement exempts des atteintes du mal.

M. Pépin nous disait avoir observé, l'année dernière, une végétation luxuriante sur des ceps de Vigne qui, cependant, durant les années précédentes, avaient, à plusieurs reprises, éprouvé les attaques de l'affection spéciale.

Enfin, parmi les renseignements analogues venus de divers points de la France, vous avez particulièrement distingué l'intéressante communication de M. le comte Odart sur l'absence totale de maladie, l'année dernière, parmi les vignobles d'Indre-et-Loire. Ce savant œnologue achevait de porter la conviction dans vos esprits, lorsqu'il déclarait, en réponse à la demande de M. Chevreul, que, pour son compte, il ne croyait nullement à un état de dégénérescence de la Vigne, et que, malgré les atteintes répétées du fléau depuis quelques années, plusieurs vignobles se montrent aujourd'hui doués d'une vitalité aussi grande qu'à aucune autre époque.

Moyens employés contre la maladie de la Vigne.

Par un heureux concours de circonstances, en même temps que l'intensité du mal de la Vigne s'affaiblissait, des observations plus précises et de plus larges applications nous apprenaient à mieux connaître sa nature et donnaient plus de certitude aux moyens de la combattre.

Les observations récentes et pleines d'intérêt que nous a transmises M. le Dr Montagne, de la part du révérend Berckeley, ont fixé votre attention; vous les avez jugées dignes de figurer par extrait dans le *Bulletin* et *in extenso* dans nos *Mémoires* avec les figures des Érysiphés de la Vigne et du Houblon.

D'un autre côté, M. Marès, grand propriétaire et secrétaire de la Société d'agriculture de l'Hérault, démontrait à la fois, par des observations scientifiques et par des applications heureuses sur [illegible]2 hectares de Vignes, que la fleur de soufre peut être avantageusement employée à combattre le fléau.

En récompensant dignement les efforts et les succès de M. Marès, vous avez voulu avertir les cultivateurs de se tenir en garde et prêts à agir contre la maladie de la Vigne, soit qu'elle continuât à décliner, soit que des conditions météoriques moins rigoureuses que durant l'hiver 1854-55 permissent encore une recrudescence dans les attaques de l'Érysiphé ou *Oidium Tuckeri* (1).

De même qu'au début de l'affection des Pommes de terre la Société avait pu conseiller des changements utiles dans ses cultures, indiquer le choix des variétés et les diverses précautions à prendre, afin d'affaiblir l'intensité du mal et de tirer parti des tubercules atteints, prescriptions qui forment toujours la base des mesures utiles contre ce fléau ; de même, grâce à la spécialité des connaissances représentées dans les différentes sections et au concours de ses correspondants sur les divers points du territoire, la Société a pu déterminer les circonstances principales de l'extension de la maladie des Vignes, constater les résultats des moyens employés pour la combattre, reconnaître les meilleures conditions à remplir pour combler le déficit dans les liquides alcooliques, tout en améliorant, au moyen d'une récolte simultanée de résidus utiles, les conditions générales des diverses cultures, de la nourriture du bétail, en un mot de la production agricole économique.

Distilleries agricoles.

Un grand événement agricole qui coïncidait avec les suites

(1) La Société a reçu de M. Arnheiter la communication d'une disposition nouvelle introduite par M. Roulleau dans les moyens de disséminer la fleur de soufre sur les Vignes, et a jugé favorablement cette innovation d'après le rapport présenté par M. Pépin.

de l'altération passagère de nos vignobles fixa l'attention des manufacturiers, des agriculteurs et des économistes, lorsqu'on vit surgir de nouvelles sources alcoogènes suppléant, en partie, au défaut de récolte de l'alcool du vin. La plus abondante production en ce genre se rencontra dans les sucreries indigènes transformées en grandes distilleries; mais la Société d'agriculture ne pouvait s'y méprendre, et, malgré des opinions contraires émises par quelques personnes considérables, elle admit les conclusions fortement motivées des commissions mixtes prises, dans son sein, parmi des hommes spéciaux et qui présageaient un avenir plus étendu pour les distilleries rurales.

Après un examen approfondi de ces questions ardues, après avoir récompensé les efforts heureux accomplis en diverses localités pour établir la distillation des Betteraves au milieu des exploitations rurales, la Société voyait dans le développement graduel de ces distilleries agricoles la réalisation de ses prudents calculs; plusieurs faits nouveaux, importants, sont venus encore appuyer sa manière de voir.

L'exposition internationale de 1855, dont les brillants résultats dans les arts agricoles et manufacturiers ont dépassé toutes les espérances que nous en avions conçues, a notamment mis en lumière les grands avantages des industries annexes des fermes et dignement récompensé plusieurs lauréats de nos concours.

Sur le point qui nous occupe en ce moment et d'un avis unanime, les classes VI et XI, les groupes comprenant quatre sections, arts de précision, chaleur, arts chimiques et substances alimentaires, enfin le conseil des présidents, ont décerné la grande médaille d'honneur à l'auteur du procédé de distillation des Betteraves le plus répandu dans nos campagnes, et qui avait précédemment obtenu votre plus haute récompense.

Vos prévisions se sont encore une fois de plus justifiées, lorsque l'on a vu, plus récemment encore, la plupart des grandes sucreries, naguère transformées en distilleries, cé-

dant à la force des choses, revenir à l'extraction du sucre en subissant une transformation nouvelle (1), tandis que les distilleries agricoles se multipliaient dans les campagnes; vous avez chargé une commission spéciale de les visiter et de vous rendre compte des résultats qu'elles produisent (2).

Introduction des industries dans les fermes.

L'un des plus habiles régisseurs de fermes, doublement récompensé, dans votre dernier concours, soit pour avoir introduit dans une vaste exploitation rurale plusieurs industries très-profitables (3), soit pour avoir donné l'une des meilleures solutions du problème maintenu depuis vingt-cinq ans sur vos programmes, de l'emploi économique des animaux morts ou abattus, M. Hette, obtint également une double récompense à l'exposition universelle : la première médaille et la haute distinction de chevalier de l'ordre impérial de la Légion d'honneur.

La nécessité, actuellement bien comprise, de rendre l'agriculture manufacturière, afin d'accroître ses profits et d'appliquer les résidus à l'amélioration du sol, fut dès longtemps aperçue parmi nous, excitée et récompensée par vos concours annuels; elle va recevoir une nouvelle impulsion de la

---

(1) En 1854-55, fin mars, 208 fabriques de sucre ont obtenu 43,229,793 k.
1855-56, 274 — 87,543,256

Augmentation du nombre des fabricants........ 66 Augmentation de la quant. de sucre. 44,313,463

La quantité de sucre fabriquée est donc plus que doublée depuis la précédente campagne.

(2) M. Champonnois a rendu plus facile l'installation des distilleries rurales en substituant des cuviers en bois aux macérateurs en tôle; la fonte a pu remplacer le cuivre pour les colonnes distillatoires, et le sel marin a remplacé une partie de l'acide sulfurique. L'auteur, en communiquant ces faits à la Société, adressait la liste des cent dix établissements ruraux où fonctionnent ses appareils.

(3) Une sucrerie et une distillerie consommant ensemble 120,000 kilog. de Betteraves par jour, la fabrication du charbon d'os, la cuisson des animaux morts ou abattus, etc.

part de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, qui siége dans cette enceinte et nous offre un cordial accueil; car cette puissante association dirige ses efforts vers les moyens d'unir l'agriculture à l'industrie.

Avenir probable des distilleries.

En voyant les apparences très-favorables des récoltes prochaines de vin et de céréales, on se demande quel est l'avenir réservé à nos distilleries agricoles.

Cette question, abordée déjà dans le compte rendu précédent de vos travaux, nous semble encore, et malgré des différences sensibles dans les chances probables, susceptible d'une solution favorable, et dans le même sens que l'année dernière.

Elle se rattache à la question plus générale de l'utilité des industries annexées aux fermes.

Sans doute, suivant les circonstances locales, les saisons et les ressources offertes par les récoltes, le choix devra varier entre les industries les mieux appropriées aux cultures de la contrée, et dans une même industrie, la distillation, par exemple, on choisira, de préférence, telle ou telle autre matière première.

C'est ainsi que le retour de meilleures récoltes en Raisin, en Blés et en tubercules féculents ramènera dans le Midi la distillation des marcs, qui fournit un précieux complément de nourriture aux moutons, ainsi que des engrais en proportion de l'élevage et de l'engraissement de ces animaux. Les céréales et les Pommes de terre viendront, en plusieurs localités, concourir à la production de l'alcool et des engrais, comme à l'entretien et à l'engraissement d'un bétail plus nombreux.

Mais le temps ne semble pas venu où les céréales et les Pommes de terre excéderont à la fois les besoins des populations et les consommations des amidonneries, des féculeries et des brasseries.

D'un autre côté, les échanges internationaux, en se multipliant, offriront de plus amples débouchés à nos vins de France, et restreindront la fabrication des alcools de vin.

Il y aura donc, sans doute, longtemps encore, intérêt à produire une partie notable des alcools avec la Betterave, à maintenir dans les fermes convenablement situées cette industrie importante, capable d'améliorer économiquement la nourriture du bétail et d'accroître la fécondité du sol.

Concours.

Diverses améliorations agricoles, répondant aux programmes de vos concours, réalisées par MM. Ducouédic, Gourbine, Gouges, propriétaires, et Hamet, régisseur, ont fixé votre attention, et vous les avez jugées dignes de vos récompenses, sur le rapport de MM. Baudement, Robinet et Dailly, que vous allez entendre.

Les récompenses décernées aujourd'hui s'appliquent à des questions agricoles résolues conformément aux programmes de nos concours annuels.

Plusieurs concours spéciaux relatifs à des questions qui doivent être traitées dans un délai de quelques années arriveront à leur terme l'année prochaine.

Les prix qui pourront être décernés alors, outre les récompenses applicables aux objets des concours permanents, comprennent les questions suivantes :

Expériences relatives à l'emploi du sel, soit comme amendement des terres, soit dans l'alimentation des animaux.

Deux prix, l'un de 3,000 fr., l'autre de 2,000 fr.

Moyen d'affranchir la Pomme de terre de la maladie spéciale ou grande amélioration dans la culture de cette plante.

Enfin un prix de 2,000 fr. sera décerné, s'il y a lieu, en 1864, pour des plantations d'arbres verts.

On trouvera au siége de la Société les indications détaillées des conditions à remplir dans le programme général des concours publié en 1855.

La valeur totale des récompenses offertes pour la solution plus ou moins complète des questions agricoles énoncées dans ce programme s'élève à 25,800 fr.

Production des Blés.

Plusieurs résultats importants relatifs à la production économique et au commerce des Blés, de la viande, des laines et de la soie ont fixé l'attention de la Société; ils ont été l'objet d'examens attentifs et de discussions approfondies; nous les signalerons brièvement à votre attention.

Notre honorable correspondant M. Fabre est parvenu, à l'aide d'un ingénieux procédé de sélection, dont les détails sont consignés dans notre *Bulletin*, à augmenter de 40 pour 100 la substance panifiable produite par le Blé d'une égale superficie de terrain cultivé; il a obtenu de très-belles variétés de Blé, dont l'une, dite *Blé-Seigle*, végète avec vigueur sur des terrains qui, dans plusieurs communes de Lot-et-Garonne, ne produisaient que du Seigle.

Avant de porter un jugement définitif sur des résultats aussi importants, vous avez voulu les apprécier mieux encore à l'aide d'une culture comparative dont notre collègue M. L. Vilmorin s'est chargé.

Destruction des campagnols.

Dans un mémoire étendu, M. Boussingault a rendu compte de ses expériences sur les procédés de *chaulage des Blés* qui peuvent servir à la destruction des campagnols, si nuisibles en certaines localités. Notre confrère a démontré que le chaulage à l'arsenic produirait seul l'effet désiré, car les procédés usuels, y compris celui qui emploie le sulfate de cuivre, seraient insuffisants pour remplir cette condition. Plusieurs membres de la Société ont rappelé, à cette occasion, que les Blés *chaulés* au sulfate de cuivre ne peuvent, en effet, empoisonner les oiseaux de basse-cour auxquels on

donne les grains légers et avariés extraits par la méthode d'immersion dans une solution de sulfate de cuivre (800 à 1,000 grammes par hectolitre d'eau); que les Blés de semence, ainsi préparés et introduits accidentellement dans les grains à moudre, et par suite dans la nourriture des hommes, ne produiraient pas, sans doute, les empoisonnements que l'on avait à redouter lorsqu'on faisait usage de l'arsenic (acide arsénieux).

Votre secrétaire perpétuel a fait remarquer que, dans les circonstances où l'on aurait un intérêt évident à faire cesser les ravages exercés par les campagnols, on pourrait effectuer un empoisonnement spécial en répandant, avant la semence, des graines de légumineuses ou de céréales préalablement soumises à une coction qui leur ôterait la faculté germinative et empêcherait, après leur mélange avec l'arsenic, de les réduire en farine ordinaire; que cette sorte de moyen d'empoisonnement pourrait, d'ailleurs, être autorisée sous condition d'une surveillance que l'on ne saurait exiger pour tous les ensemencements, en général.

Graissage des Blés.

Cette intéressante question commerciale et agricole, soumise à la Société, fut résolue conformément aux conclusions de M. de Gasparin : sans doute, le graissage des Blés ne constitue pas directement une falsification nuisible à la santé, mais c'est évidemment une *fraude qui trompe l'acheteur sur la nature de la marchandise* et le conduit à payer, comme naturellement coloré et coulant, un Froment dépourvu de ces qualités; qui offre une apparence trompeuse de siccité, par conséquent de poids en rapport avec le fort volume, qu'il ne doit qu'à l'eau absorbée, *fraude* atteinte par l'article 423 du code pénal.

Commerce des grains.

Des considérations d'un haut intérêt sur la situation géné-

rale et la législation du commerce des grains sont exposées dans un mémoire de M. Pommier; la première partie, lue par notre collègue, contient des données précises sur le commerce des grains dans la Russie méridionale et l'importance de chacun des ports russes dans l'exportation générale : il en résulte, notamment, que, pour une période de trente-neuf années, les expéditions de céréales s'y sont élevées à 134,372,334 hectolitres, dont 121,793,464 hectolitres de Froment. C'est là une ressource importante qui nous est aujourd'hui largement ouverte.

Production et qualité des viandes.

Parmi les produits les plus importants de l'agriculture dont la population réclame une plus abondante distribution, la viande de boucherie occupe le premier rang. Tel est aussi le but vers lequel tendent, d'une façon plus ou moins directe, les vœux et les travaux de toutes vos sections. Cette insuffisance de la production tient, en grande partie, sans doute, au développement de la consommation, développement rapide et doublement heureux, car il nous montre un progrès dans l'alimentation publique, et il doit encourager les efforts des éleveurs, désormais plus assurés du débouché avantageux de leurs produits.

Ainsi que le faisait voir M. le ministre dans son remarquable discours au dernier concours de Poissy, l'accroissement de la consommation des viandes de boucherie est énorme dans Paris; de 44,500,000 kilog. en 1841, le débit s'en est élevé à près de 54,000,000 de kilog. en 1849 et dépassa 65,000,000 de kilog. en 1854. La conséquence immédiate de cette augmentation, coïncidant avec la rareté des fourrages et des grains, ne pouvait manquer d'amener une hausse dans les prix; mais tout fait espérer que de meilleures conditions d'élevage et d'engraissement, aidant à la tendance de multiplier les animaux nourris dans les fermes, rendront la production à la fois plus abondante et plus économique.

Aussi la Société tout entière a-t-elle entendu avec un vif intérêt le compte rendu que lui a présenté M. Baudement, en lui offrant un exemplaire de son rapport sur l'appréciation des viandes à l'étal et des animaux primés à Poissy en 1853, 1854 et 1855.

Ces importantes questions, si bien traitées par notre collègue, recevraient, sans doute, comme il l'a pensé lui-même, des lumières nouvelles, s'il était possible d'instituer, ainsi que M. Baudement a commencé à le faire, sur les produits du dépeçage des porcs, un examen comparatif approfondi de la qualité des viandes d'animaux différents dans chaque espèce par la race, l'âge, l'état d'embonpoint. Un pareil travail, entrepris au point de vue de la composition immédiate, des propriétés organoleptiques, et en poursuivant l'examen jusqu'aux produits obtenus à l'aide des principales préparations nutritives, ne serait pas exempt de certaines difficultés, mais on peut croire qu'en l'état de la science celles-ci ne seraient pas inabordables, surtout si l'on se rappelle l'opinion émise dès 1854, à cet égard, par quelques-uns des membres de la Société, et en particulier par M. Chevreul, notre honorable président.

Alimentation salubre.

Au reste, il y a peu de questions économiques qui, en ce moment, excitent plus vivement l'attention générale que celles qui se rattachent à une alimentation saine, agréable, mise à la portée de tous et capable d'améliorer la santé et d'accroître la force des populations.

De toutes parts on rencontre, parmi les gens du monde et les hautes intelligences vouées à des études diverses, le désir de s'éclairer sur ce point, et qui les porte à réclamer des hommes spéciaux des données précises à cet égard.

Peut-être me sera-t-il permis d'expliquer ainsi la sympathie évidente qu'ont manifestée, pour ces questions, les congrès scientifiques près desquels j'ai eu l'honneur d'être délé-

gné par la Société centrale, et l'accueil si bienveillant qu'obtient du public le petit ouvrage qui les résume.

En présentant la troisième édition des substances alimentaires, je m'empressais de faire remarquer à la Société que j'avais été assez heureux pour recevoir de leurs auteurs, et publier dans cette édition, les nouveaux perfectionnements apportés aux procédés de conservation des légumes (1) et des viandes (2) qui ont permis d'expédier plusieurs millions de rations très-nourrissantes et salubres à nos armées d'Orient et à nos équipages de la marine.

Dans le congrès des sociétés scientifiques de France, où la Société était représentée par MM. de Lavergne, Dupin, Passy et Payen, votre secrétaire perpétuel fut appelé à exposer l'état des choses, relativement aux grandes questions de la conservation des substances alimentaires, des industries annexes, des fermes et des maladies des végétaux.

En présentant, à cette occasion, les opinions admises par la Société, il n'a rencontré sur ces divers points aucun contradicteur.

Concours régionaux.

Au nombre des progrès les plus dignes d'attention qui se préparent ou se réalisent chaque année, il faut signaler les résultats des concours régionaux institués pour le perfectionnement de l'élevage et de l'engraissement des animaux de boucherie.

---

(1) Les inventions et perfectionnements, à cet égard, dus à MM. Masson, Dolfus, Verdeil, Gannal, réunis sous l'habile direction de M. Chollet, s'appliquent à traiter annuellement 60,000,000 de kilogrammes *de produits* obtenus d'une grande culture maraîchère dans quatre *localités* en France. Cette industrie remarquable, encouragée et récompensée depuis son origine par la Société, s'est répandue en Angleterre, en Allemagne, en Belgique, en Russie.

(2) M. J. de Lignac, auteur du meilleur moyen pratique de préparer les conserves de lait pour la marine, vient de perfectionner d'une manière extrêmement remarquable les conserves de viande et de bouillon, en prenant pour base le célèbre procédé de notre compatriote Appert. On doit à M. Chevallier-Appert des améliorations non moins pratiques qui assurent le succès de sa fabrication de conserves alimentaires et des exportations qu'il effectue sous les latitudes les plus élevées.

Notre collègue M. Yvart, l'un des représentants de la Société au dernier concours de Poissy, vous a rendu un compte très-intéressant des résultats de ce concours, qu'il était appelé à examiner et à juger comme président du jury spécial.

Nous l'avons entendu, avec une vive satisfaction, exposer, dans notre avant-dernière séance, les nouveaux progrès constatés à cette occasion ; montrer que plusieurs races avaient été améliorées en elles-mêmes, notamment les races charolaise, parthenayse, agenaise, bazadaise et autres.

A en juger, soit par les animaux exposés, soit, comme l'ont fait remarquer MM. Moll et Delafond, d'après les résultats constatés dans les pays de production.

Production des laines.

Au nombre des substances les plus intéressantes obtenues des animaux, on doit compter la laine, qui constitue, en France, la matière première d'un grand nombre d'importantes usines.

Dans plusieurs séances, la Société s'est occupée de la production et des qualités de cette matière textile, sur laquelle M. Chevreul achève un travail étendu d'analyse immédiate.

Nous avons reçu de M. Schwartz, commissaire général de l'Autriche, une collection de ces laines qui figuraient au premier rang à l'Exposition universelle.

L'état de la production des laines dans les diverses provinces de l'Algérie, les moyens de développer cette source de la richesse nationale, soit en améliorant les races bovines et la qualité des toisons, soit en donnant plus de soins à la tonte et à la conservation des produits, ont été l'objet d'une importante communication par M. Baudement, et d'une discussion approfondie entre l'auteur du mémoire et MM. Léonce de Lavergne, Yvart, Delafond, Darblay, de Kergorlay.

Après cette discussion si riche de faits et de considérations économiques, une analyse paraîtrait sèche et insuffi-

sante; en tout cas, on trouvera ces documents d'un haut intérêt dans le recueil de nos *Mémoires*, et, par extrait, dans le *Bulletin* de nos séances (1).

Production et industrie de la soie.

Cette brillante substance textile, qui alimente notre célèbre industrie lyonnaise, représente, en France, une production annuelle dépassant une valeur de 140 millions de francs. Quant aux objets manufacturés, leur valeur totale se compte par centaines de millions (2), et cependant la production indigène est encore insuffisante pour alimenter la fabrication de nos riches tissus; d'ailleurs elle est souvent compromise dans sa source par suite des maladies qui affectent la précieuse chenille sétifère.

L'état de la sériciculture, en France et dans les pays étrangers, et ses relations avec la culture des Mûriers; les moyens d'éviter ou de combattre les maladies des vers à soie, les nouvelles races de chenilles à introduire chez nous, les va-

(1) On évalue la production annuelle de la laine, en France, à 72 millions de kilogrammes, et les importations à 13 millions de kilogrammes; la totalité des laines employées est de 85 millions de kilogrammes, représentant une valeur de 255 millions de francs.

(2) La production de la soie, en France, est de 2,545,000 kilogrammes, représentant une valeur de 140,000,000 de francs; l'importation moyenne est égale à 1,455,000 kilogrammes, dont la valeur est de 80,000,000 ou 85,000,000 de francs; la quantité totale est donc de 4,000,000 de kilogrammes, valant 220,000,000 à 225,000,000 de francs, et s'élève à 250,000,000 de francs, en y comprenant 25,000,000 de francs de matières premières mélangées à la soie : bourre de soie, laine, coton, or, argent, etc.

M. Arlès Dufour évaluait à 375,000,000 de francs la valeur des soieries annuellement fabriquées en 1850, 1851 et 1852, représentant 250,000,000 pour la matière première, et 125,000,000 pour la main-d'œuvre et le bénéfice. Les principaux centres de cette grande industrie sont toujours à Lyon, Saint-Étienne et Paris.

Sur l'ensemble des soieries, on exporte une valeur de 190,000,000 à 220,000,000 de francs dans les contrées suivantes : Amérique, Angleterre, Allemagne, mers du sud, Russie, Suisse, Pays-Bas, Belgique, et dans le Levant.

riétés de soie, parfois très-distinctes, qu'elles peuvent fournir, les feuilles de différentes espèces applicables à leur alimentation, ont été l'objet d'études spéciales et d'intéressantes communications, de la part de nos correspondants et de nos collègues MM. Guérin-Méneville et Robinet.

Parmi les objets des rapports présentés, par M. Robinet, sur diverses communications relatives à la soie, on remarque un tableau synoptique de M. Nourrigat, de Lunel, concernant l'éducation des vers à soie; le compte rendu de l'éducation faite, en 1834, par M. Tavernier, de Villeneuve-Saint-Georges; les bons résultats de cette éducation montreraient que l'on peut se livrer avec avantage, près de Paris, à cette branche de l'économie rurale.

A l'occasion de l'un de ces rapports sur une série de lettres de M. Henri Lacroix, renvoyées, par M. le ministre, à l'examen de la Société, MM. Robinet, Brongniart, Payen, Combes ont exposé les services rendus à l'industrie séricicole par la Société d'agriculture de Lyon, et exprimé le désir que l'on signalât à M. le ministre la part notable que prend cette Société au perfectionnement de la soie, en essayant d'appliquer les meilleurs procédés connus.

En rendant compte d'une communication de M. de Saint-Priest sur l'état de la sériciculture dans l'Ardèche, M. Robinet a fait connaître la situation générale, en France, de la production des cocons durant la campagne dernière; il a signalé le fait remarquable d'une importation assez grande de cocons du Levant, effectuée, chaque année, par un éducateur français établi à Beyrouth, en Syrie; notre collègue a fait remarquer que les prix se maintiennent, en présence de l'extension du travail dans nos grandes filatures, et la production indigène ne se trouve nullement menacée.

Croisements entre les races françaises et étrangères.

M. Guérin-Méneville a communiqué les résultats favorables des croisements opérés, à Pondichéry, par notre correspon-

dant, entre les vers à soie du pays et ceux des races de Sainte-Tulle et Cora.

M. Perrottet avait joint à cette communication l'envoi des cocons vivants provenant du ver à soie sauvage qui se nourrit sur le Chêne et donne au Bengale la soie tussah, objet de grandes exploitations dans toute l'Inde anglaise. M. Guérin-Méneville espère trouver des feuilles d'arbres ayant des propriétés analogues à celles des sept ou huit plantes qui nourrissent ces chenilles, qui peuvent être alimentées avec les feuilles de nos diverses espèces de Chêne, notamment celles du Chêne blanc. Il y aurait d'autant plus d'intérêt à résoudre économiquement le problème que, grâce à de persévérants efforts, M. Torne est parvenu à blanchir et à teindre cette soie en diverses nuances.

Ver à soie du Ricin.

M. Guérin-Méneville nous a présenté quelques cocons de vers à soie du Ricin obtenus dans des essais d'élevage au muséum d'histoire naturelle, ménagerie des reptiles, produits améliorés par les soins de M. Vallée, conservateur de cette ménagerie.

Les observations de M. Cornalia, de Milan, et celles de M. Guérin, avaient appris que, dans ces cocons ouverts, les fils ne sont pas coupés, mais simplement repliés; qu'ainsi l'on pouvait espérer parvenir à les filer comme les cocons de soie ordinaire laissés ouverts accidentellement par suite d'un état maladif des chenilles. M. Dusseigneur a *réalisé le dévidage* complet en opérant sur des échantillons obtenus de l'exposition de l'Algérie; on a donc de nouveaux motifs d'espérer que cette production deviendra profitable dans nos cultures algériennes.

Moyens de combattre la muscardine.

La muscardine, cette maladie désastreuse qui attaque, par

une végétation cryptogamique (*Botrytis Bassiana*), les chenilles et les fait périr au moment où elles allaient filer leurs cocons, n'a pu, jusqu'à ce jour, être chassée de nos magnaneries; cependant des résultats avantageux ont été obtenus en désinfectant ces locaux à l'aide de fumigations sulfureuses, qui, peut-être, agissent sur la cryptogame comme le gaz acide sulfureux sur la végétation parasite de la teigne faveuse. Quoi qu'il en soit, la Société s'est empressée de récompenser la veuve Montsarrat pour les services qu'elle a rendus à la sériciculture, en appliquant ce moyen et s'efforçant de propager elle-même, dans les magnaneries, les pratiques susceptibles d'améliorer, parmi les paysans, les méthodes d'éducation des vers à soie (1).

Peste bovine.

M. Delafond, dans un grand mémoire sur la peste bovine, rendant compte d'un excellent travail de M. Spinola, professeur à l'école vétérinaire de Berlin, des questions adressées à ce sujet, et d'une réponse qu'il venait d'en recevoir, a présenté des faits positifs sur cette désastreuse affection, au moment même où elle se développait de nouveau, et exerçait ses ravages en Allemagne, en Prusse et en Pologne, et répandait, parmi nos éleveurs, des craintes sérieuses, mais fort exagérées. Notre collègue a démontré, en effet, que la peste bovine tire son origine des steppes de la Russie méridionale, où elle sévit sur une race particulière; il a indiqué comment l'affection grave ainsi dénommée était introduite par les bœufs de cette race importés, pour la boucherie, dans la Russie septentrionale, la Pologne, l'Autriche, la Prusse; il a signalé les mesures mises en pratique pour extirper cette maladie. Sur la demande de M. Robinet, M. Delafond ajouta une définition précise du typhus contagieux.

M. Yvart, répondant à des questions sur les chances et le

(1) On trouvera, dans le *Bulletin des séances*, 2e série, t. XI, page 187, les détails du procédé de la veuve Montsarrat.

danger de l'introduction, en France, de cette effrayante maladie, a expliqué comment, jusqu'ici, les mesures sévères prises par des contrées qui nous séparent des steppes, dès qu'elles commencent à être envahies par le fléau, nous ont préservés de ses atteintes, de même que les parties de l'Allemagne plus rapprochées de notre frontière : le pays de Bade, le Wurtemberg, le Hanovre, la vallée du Rhin n'ont *jamais eu* à en souffrir depuis 1816. Il y a dix ans, une commission, que présidait M. Yvart, envoyée en Allemagne à l'époque où l'on s'était vivement préoccupé des dangers de l'invasion de ce typhus, n'a rencontré, après un très-long voyage, que quelques animaux atteints en Bohême et en Moravie.

A cette occasion, M. Baudement nous a promis une traduction d'un ouvrage de M. Weckherlin, qui donne d'intéressants détails sur la race bovine hongroise qui vit dans les steppes, race qui fournit d'excellents animaux de trait, mais est dépourvue de la faculté laitière.

M. Yvart ne pense pas qu'il y ait identité entre la race bovine hongroise et celle des steppes de la Russie. Au surplus, les importantes questions qui se rattachent à la peste bovine sont actuellement l'objet d'une nouvelle étude approfondie, et sur les lieux mêmes, de la part de notre collègue M. Renault, directeur d'Alfort, qui vient de recevoir de S. Exc. M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics une mission à cet égard.

Cultures spéciales.

De nombreuses communications nous sont parvenues sur les questions variées dont s'occupe la section des cultures spéciales et d'horticulture. Notre collègue M. Pépin, si souvent l'organe de cette section, nous a présenté divers rapports et communications, et a plus particulièrement appelé votre attention sur les objets suivants :

Sorgho à sucre. — Les premiers essais en grand de culture du Sorgho sucré ont été l'objet de plusieurs communications.

Notre correspondant M. de Beauregard en a obtenu, dans le Midi (à Hyères), 30,000 litres de suc par hectare, représentant 8 hectolitres d'alcool. Sur 20 hectares ensemencés cette année, il pense obtenir 200 hectolitres d'alcool, en attendant qu'il ait pu établir des appareils propres à l'extraction du sucre. Cette dernière application nous paraît un peu chanceuse, surtout en considérant, d'après nos essais, que les proportions de sucre vont en décroissant dans les tiges depuis le pied jusqu'aux mérithalles supérieurs, tandis que les substances étrangères qui rendent l'extraction difficile se montrent relativement de plus en plus fortes.

M. Pépin nous annonça que plusieurs cultivateurs des environs de Paris avaient ensemencé 1/2 ou 1 hectare de terre; mais il exprimait l'opinion que la culture du Sorgho ne pourrait être profitable que dans le Midi.

Les résultats les plus favorables, jusqu'à ce jour, ont été obtenus en Algérie; ils porteraient, dans des conditions convenables, le rendement de 1 hectare à l'énorme proportion de 79 hectolitres d'alcool absolu, y compris environ 0,1 de cette quantité extraite par le traitement de la graine, d'après un rapport de M. Hardy, directeur des pépinières centrales.

Cultures industrielles et horticoles du Nord.

M. Pépin, délégué avec MM. Pommier et Baudement près du comice de Lille, vous a rendu compte plus particulièrement des produits agricoles et horticoles du département. Notre collègue a signalé, parmi les cultures industrielles, plusieurs variétés remarquables de Betteraves et de Lin, notamment la variété à fleur blanche; les Pavot, Navette, Colza, les Tabacs et la Chicorée; ces produits annonçaient une végétation vigoureuse. Les plantes fourragères, de même que les céréales, ne laissaient rien à désirer; les Légumineuses, et surtout les Fèves et Féveroles, offraient une végétation prodigieuse; les grandes cultures de Choux et de Pommes de terre s'annonçaient également devoir être très-

productives. Quant aux plantes horticoles, elles étaient moins remarquables, et cependant les circonstances locales se prêteraient aux cultures les plus utiles de ce genre. On ne saurait donc trop exciter le zèle des horticulteurs, des propriétaires et des fermiers à leur égard.

M. Pépin a fait remarquer les grands avantages de l'adjonction de plusieurs industries manufacturières aux belles cultures du département du Nord; il a signalé l'introduction du drainage dans plusieurs localités qui réclament impérieusement cette puissante amélioration agricole. En résumant ses observations, notre collègue montre tous les avantages des concours, qui facilitent l'échange des idées entre les agriculteurs, donnent à tous d'utiles enseignements et fournissent de bons exemples à suivre.

Houblon de Bohême. — J'ai eu l'honneur de vous communiquer l'offre que nous faisait M. Adalbert Pollac d'une balle de Houblon, type de la meilleure qualité de Bohême, et de vous faire remarquer la finesse de l'arome dépendante du climat doux et de la température peu élevée; cette qualité coïncidait avec l'avortement des fruits, qui paraît laisser à la sécrétion spéciale une odeur plus suave. Enfin une question de notre honorable président me donna occasion de dire que, dans l'analyse, j'avais pu isoler le principe aromatique volatil de la résine et des autres substances fixes non odorantes.

M. de Kergorlay ajouta que le Houblon présenté à l'exposition universelle par M. Pollac avait été jugé supérieur à tous les Houblons d'Europe.

Culture du Tabac. — M. Creutzer, de Forbach, deux fois lauréat de la Société, a mérité, pour son *Manuel complet du planteur de Tabac*, une nouvelle récompense qui lui sera décernée aujourd'hui.

Plantations publiques. — En rendant compte d'un très-bon mémoire de M. le baron E. Roguet sur les plantations et sur la taille la plus favorable à la reprise des arbres, M. Pépin a cité plusieurs faits intéressants à l'appui des conseils donnés par l'auteur. Sur la proposition de la commission dont notre

collègue était l'organe, vous avez voté l'insertion intégrale de ce travail dans le volume de nos *Mémoires*, afin que les arboriculteurs y puisent des renseignements utiles à la préparation des arbres destinés aux grandes plantations.

Dans un extrait présenté par M. de Caumont du compte rendu des travaux de l'association normande, au nom de M. Morière, professeur d'agriculture du Calvados, vous avez remarqué avec un vif intérêt le développement des cultures industrielles et des industries manufacturières agricoles dans le département; vous avez également remarqué l'influence utile des conseils donnés par cet habile professeur. Je puis ajouter que votre secrétaire perpétuel eut l'occasion de recueillir, à Caen, les témoignages spontanés les plus favorables de MM. le préfet, le maire et un grand nombre d'agriculteurs sur les services rendus par M. Morière (secrétaire général de l'association normande) dans son enseignement agricole.

Fruits des Plaqueminiers. — M. Guérin-Méneville nous a annoncé que MM. Audibert, de Tarascon, ont observé de bonnes variétés de fruits comestibles des Plaqueminiers (*Diospyros*) dans leurs cultures, et M. Pépin ajouta que ces pépiniéristes avaient obtenu ces variétés de semis.

Pin noir d'Autriche. — M. Pépin, dans un rapport sur le mémoire du docteur Leuchsenring, de Reims, relatif à l'*introduction du Pin noir d'Autriche* dans les plaines stériles de la Champagne, a fait remarquer l'intérêt de ce travail, et sur la proposition de MM. Huzard et Brongniart, en raison de l'importance de cette culture en certaines localités, vous avez engagé M. Pépin à compléter le travail par des recherches sur les publications antérieures et voté l'insertion du rapport au *Bulletin*.

Truffières. — M. de Gasparin nous a transmis de curieux détails sur une sorte de culture artificielle des Truffes par M. Rousseau, de Carpentras, ou plutôt sur les conditions favorables à la production ou au développement des Truffes dans les semis de Chêne. Il paraît certain qu'il se trouve, parmi

les Chênes, des individus plus propres à cette reproduction, et l'on a remarqué que les parties des plantations de Chêne exposées au midi sont les plus convenables. Les Truffes obtenues sont, d'ailleurs, d'excellente qualité. On trouvera des observations très-précises sur ces truffières dans la note de notre confrère insérée au *Bulletin* (p. 251, 1855).

Cèdres du Liban. — A l'occasion d'un envoi, fait par notre honorable correspondant M. Justin Dumas, de cent vingt cônes de Cèdres du Liban récoltés sur deux arbres qu'il possède, M. Pépin a été chargé de semer un certain nombre de ces graines dans le domaine expérimental d'Harcourt, et M. le président a rappelé qu'à l'aide des semis effectués de diverses essences dans cet établissement la Société se trouve en mesure de propager les bonnes espèces de ces arbres utiles.

Vignobles de la Côte-d'Or. — M. Barral a présenté, de la part de M. Lavalle, un ouvrage contenant l'histoire et la statistique de la Vigne dans la Côte-d'Or, accompagné d'un atlas qui représente fidèlement dans toute leur étendue ces vignobles, si remarquables parmi les premiers crus de France. Sur le rapport de M. Bouchardat, vous avez décerné votre grande médaille d'or à l'auteur de cet important ouvrage.

Pratique nouvelle de vinification. — Une pratique curieuse et nouvelle dans la préparation des vins nous a été signalée par M. Robinet; elle consiste à doubler la production du vin en ajoutant à la vendange un volume d'eau sucrée (contenant 12 à 16 pour 100 de sucre blanc) égal à celui du moût que l'on pourrait obtenir directement. Cette méthode, utile surtout à l'égard des années où la récolte manque, paraît améliorer les vins de qualité secondaire ou inférieure; elle procure, dans ces circonstances, une boisson économique et salubre.

Maladies des végétaux.

C'est avec une égale sollicitude que votre section examine ou recherche les causes multiples des altérations des plantes.

Les diverses maladies qui frappent nos cultures ne sauraient passer inaperçues, car notre savant confrère M. Montagne fait bonne garde, et une cryptogame parasite ne saurait s'introduire entre les replis des organismes qu'elle attaque, sans être bientôt saisie et décrite sous le microscope de l'infatigable observateur, sans que les conditions favorables à son développement, souvent même les moyens de s'opposer à une rapide propagation ne nous soient signalés sans retard. Déjà nous avons l'état des questions relatives aux maladies des Pommes de terre et de la Vigne. Voici le résumé sommaire des autres rapports et communications de ce genre :

Cryptogames. — Parasites des végétaux.

Maladie des Orangers. — M. de Gourcy, l'intrépide voyageur agronome, nous a communiqué, par l'entremise de M. Guérin-Méneville, le fait intéressant d'une invasion très-rapide, sur les Orangers, de la maladie du *noir*.

Suivant M. Montagne, cette production, connue sous le nom de *Fumago Citri*, serait remarquable, dans le cas cité, pour son invasion en vingt-quatre heures.

M. Guérin ajouta quelques détails sur le *noir* qui attaque les Oliviers.

Maladies des Blés. — M. Vitard de Beauvais a présenté un mémoire relatif à une maladie des Blés provenant d'Australie. Après avoir attentivement examiné les échantillons joints à ce mémoire, M. Montagne y reconnut l'envahissement des enveloppes florales par la puccinie des Graminées. Sur les conclusions du rapporteur, la Société vota des remercîments à M. Vitard pour les essais comparatifs et les observations dont il nous a communiqué le résultat.

Un bon travail sur une maladie du Lin donna lieu au rapport de M. Montagne et à la récompense décernée à son auteur.

Engrais.

Les quantités d'engrais dont les cultivateurs disposent,

celles, notamment, qui représentent les matières azotées et les phosphates, sont encore généralement fort insuffisantes pour correspondre au maximum des récoltes que l'on pourrait réaliser sur les superficies cultivées. D'intéressantes communications et des discussions approfondies ont montré les voies dans lesquelles on peut rencontrer des conditions plus favorables à cet égard, soit à l'aide des industries manufacturières qui laissent d'abondants résidus fertilisants et dont nous avons signalé plus haut les grands avantages, soit en utilisant des matières en grande partie perdues, ou obtenant, par l'entremise du commerce intérieur ou international, des engrais d'une qualité certaine.

Sur ces divers points de nouveaux faits se sont produits, d'autres ont été rappelés à toute votre attention. Dans deux séances affectées à ce sujet, la Société a discuté et fait connaître les divers et les meilleurs moyens d'utiliser les produits des vidanges, grande et difficile question dont s'occupent aussi, dans l'intérêt de la salubrité comme de l'agriculture, le conseil municipal de Paris et le conseil d'hygiène publique de la Seine.

M. Philippe Festal, vétérinaire, nous a transmis ses observations sur l'emploi des mêmes matières et l'application utile du sel marin en vue de vaincre la répugnance qu'excitent parfois parmi les animaux, les chevaux surtout, les fourrages venus sous l'influence des matières fécales, et plus encore ceux qui ont végété après une fumure au moyen de la suie de cheminée.

Commerce des engrais et répression des fraudes.

Le commerce des engrais commence enfin à se régulariser dans plusieurs départements, où les fraudes, sur lesquelles la Société a si fréquemment appelé l'attention publique, sont énergiquement et efficacement combattues, grâce à l'excellent exemple primitivement donné dans la Loire-Inférieure.

Les résultats remarquables des mesures prises dans ce dé-

partement nous ont été de nouveau signalés avec de très-intéressants détails par M. Bobierre, chimiste habile, auquel les succès des chantiers du gouvernement sont dus en grande partie.

On se rappelle les services, chaque année plus évidents et mieux appréciés, que rendent ces magasins publics, où les cultivateurs trouvent des engrais dont la composition est garantie par des analyses exactes; aussi l'importance du commerce de ces engrais s'accroît-elle graduellement et représente-t-elle déjà, pour un seul, le noir résidu des raffineries, une consommation, en l'année 1854, de 18,400,000 kilogr. expédiés par Nantes et le cours de la Loire.

Mécanique agricole.

Bientôt notre section de mécanique et d'irrigations reverra perfectionnées encore les utiles machines françaises et étrangères sur lesquelles M. Amédée-Durand nous a donné de si intéressants détails l'année dernière, et dont quelques-unes des plus remarquables ont figuré au concours expérimental établi sur les terres de notre collègue M. Dailly, le très-digne continuateur de la génération des plus habiles cultivateurs de notre pays.

M. Seguier nous a rendu compte des expériences qui ont eu lieu sous la présidence du prince Napoléon, dans la ferme de Trappes, et notamment des résultats obtenus avec les machines à faucher et à moissonner : nos collègues MM. de Gasparin, Yvart, Dailly, Moll, de Kergorlay, Seguier, Monny de Mornay, Léonce de Lavergne, Robinet, Guérin-Méneville, Pommier et Pasquier assistaient à ces expériences. La section de mécanique agricole fut déléguée avec MM. Pommier et Delafond pour suivre, au même endroit, de nouveaux essais comparatifs entre les machines agricoles des différentes nations.

Plusieurs intéressants rapports de M. Nadault de Buffon vous ont signalé les continuels progrès du drainage en France, opération si énergiquement encouragée par vos récompenses

et vos programmes, et si bien comprise aujourd'hui, que, dans une de nos dernières séances, on semblait douter qu'il fût encore utile, il est vrai pour un de nos départements les plus avancés à cet égard, de stimuler encore le zèle des propagateurs de cette grande innovation agricole du XIXe siècle.

Vous avez pensé que le temps n'était pas venu de s'arrêter dans la voie des encouragements, à l'égard même des localités les plus favorisées, tant qu'il y reste des drainages utiles à entreprendre, des exemples à recommander aux propriétaires et aux fermiers.

Plusieurs grandes opérations de drainage ont, en effet, mérité vos récompenses : *ce fut dans une occasion de ce genre que la section signala les services rendus par M. le comte Duchâtel ; on lui doit, en effet, d'avoir, le premier, appliqué, sur une aussi grande échelle, le drainage à l'amélioration spéciale d'un important vignoble, tout en introduisant dans le département de la Gironde l'emploi des tuyaux à collet fixe, qui ont parfaitement atteint le but qu'on en attendait, et sont de plus en plus recherchés dans la localité, notamment pour les Vignes.*

Fabrication des tubes.

Un ustensile remarquable par son extrême simplicité, exempt de tout engrenage et coûtant à peine le dixième du prix des machines usuelles à fabriquer les tubes, a été inventé par un Allemand, M. Kielman, directeur de l'école de Hassenfelde (Prusse), et présenté par M. Barral à la Société.

Votre section de mécanique agricole, après l'avoir *vu fonctionner*, exprimait, dans la dernière séance, la pensée que cet ingénieux ustensile pourrait faciliter la propagation du drainage dans les campagnes éloignées des centres de fabrication des tubes, et seulement à portée des fabriques de briques et tuiles.

Économie — Statistique agricole.

Dans un rapport substantiel, bien qu'assez étendu, M. de

Gasparin nous a fait connaître, d'après le grand mémoire de M. le marquis de Ridolfi, l'état du métayage en Toscane et les moyens d'améliorer le sort des colons tout en augmentant la valeur du fonds et les revenus du propriétaire.

Notre collègue M. de Mortemart, propriétaire lui-même en Toscane, nous a montré comment, pour son compte, il était entré dans cette voie en aidant les métayers à compléter le nombre utile des bestiaux qui peuvent enrichir le sol.

Cinq autres rapports relatifs à des questions intéressantes d'économie agricole vous ont été présentés : deux, par M. Passy, sur le mémoire de M. Girou de Buzareingues relatif à la division indéfinie de la propriété; le troisième, le quatrième et le cinquième, par M. L. de Lavergne, s'appliquent à un mémoire de M. Maurice Block sur la statistique des populations agricoles, à plusieurs propositions de M. Bel d'Orgelet, et sur la statistique agricole de l'arrondissement de Dieppe, par M. Delattre; enfin à la statistique agricole et industrielle du canton de Nevers, par M. Avril, qui fut jugé digne de vos premières récompenses.

Nécrologie.

Deux membres de la Société ont disparu de nos rangs depuis l'année dernière.

André Michaux appartenait à la section de silviculture; il était le doyen des forestiers des deux mondes, car son nom est aussi connu pour les observations qu'il a faites dans les forêts de l'Amérique et l'ouvrage publié sur les arbres de cette contrée que pour ses travaux de silviculture en France.

Toutes les questions d'arboriculture lui étaient familières, et nous étions heureux de l'entendre exposer ses vues à leur égard; malheureusement on le voyait rarement à nos séances, et presque jamais aux séances de l'Institut, quoiqu'il fût un de ses correspondants.

Type remarquable de l'agriculteur forestier, André Michaux se trouvait, sans doute, mal à l'aise partout ailleurs que dans les champs et dans les bois.

Une notice fera connaître les services qu'il a rendus dans la grande spécialité agricole à laquelle il avait voué son existence, services plus importants encore s'il avait pu se décider à écrire ses nombreuses observations.

Nous avons à déplorer la perte plus récente de l'un des plus dignes représentants de l'agriculture progressive en France.

Auguste Bella, membre de la section de grande culture, était le fondateur de l'institut agronomique de Grignon, grande exploitation rurale et célèbre école, qui survit à Roville et agrandit le cadre tracé par Mathieu de Dombasle.

La Société impériale et centrale d'agriculture était représentée, aux obsèques de M. Bella, par plusieurs de ses membres. M. Pommier prononça une allocution bien sentie au nom de la Société, M. Caillat exprima d'une manière touchante les profonds regrets du corps enseignant, et M. Lefour, inspecteur général, au nom des anciens élèves de Grignon, a payé un juste tribut de reconnaissance envers le digne chef dont les conseils avaient si longtemps été utiles à tous.

Formé dans les camps, M. Auguste Bella conservait, à un âge avancé, une énergie toute militaire. Homme d'action avant tout, il dédaigna de répondre, autrement que par des faits, aux nombreux écrits qui s'attaquaient à ses doctrines agricoles et à la direction de ses cultures.

Les faits lui donnèrent complétement raison : sous sa direction habile et persévérante, le domaine de Grignon a décuplé de valeur. M. Bella fut assez heureux pour rencontrer dans l'un de ses fils un digne successeur. Libre désormais de tout souci, plein de jours, il est tombé, comme un général à la fin de la bataille, en jetant un dernier regard sur les champs témoins de son triomphe.

Nomination de membre de la Société.

Remplacer André Michaux dans la section d'arboriculture forestière n'était pas chose facile, et cependant, en cette

occurrence, la Société a compris immédiatement qu'elle pouvait maintenir sa section à la hauteur des grandes questions élaborées dans son sein, en réunissant ses suffrages sur le candidat qui lui fut présenté en première ligne.

Tous les hommes spéciaux ont applaudi à son choix en apprenant qu'il s'était porté sur l'un de nos meilleurs forestiers : M. Henry Vicaire, administrateur général des domaines et forêts de la couronne.

Le cercle étendu qu'embrassent les travaux de la Société impériale et centrale d'agriculture s'agrandit encore chaque année ; il renferme les questions agricoles qui s'agitent dans le monde entier et qui acquièrent une plus haute importance à mesure que les relations plus faciles, plus actives entre les peuples propagent au profit de tous les améliorations venues de toutes parts.

Dans l'exposé rapide des faits accomplis depuis un an, on a pu voir, des heureux résultats acquis, surgir de favorables présages pour les campagnes prochaines.

Sans doute, les enseignements précieux recueillis avec tant d'empressement parmi les congrès scientifiques, les concours nationaux et universels ne seront pas perdus. Nous sommes encouragés, conviés à de nouveaux efforts aussi bien par les suffrages obtenus des nations étrangères pour plusieurs de nos méthodes culturales, de nos industries agricoles et manufacturières, de nos procédés, perfectionnés, agrandis, de conservation des substances alimentaires, que par les excellents exemples que nous ont offerts nos rivaux et nos alliés.

Vous avez pu juger de l'état avancé de leur mécanique agricole, en voyant fonctionner, concurremment avec les nôtres, les ingénieuses machines qu'ils appliquent, depuis plus longtemps et plus généralement que chez nous, à l'exploitation du sol, à la récolte des moissons, au battage des grains, à la préparation des fourrages. Ils manifestent, dans leurs efforts pour étendre et perfectionner encore ces remarquables applications, une volonté, une persévérance qui ne s'ar-

rêtent devant aucun sacrifice tant qu'il reste un but utile à atteindre.

Aux avantages des facilités nouvelles qui nous sont graduellement offertes soit de puiser chez différentes nations les matières premières plus rares dans notre pays ou plus dispendieuses à extraire de notre propre sol, soit d'écouler avantageusement les produits où notre heureux climat et notre intelligente industrie nous permettent d'exceller, viennent se joindre, cette année, les inappréciables bienfaits du retour normal des saisons, de la sympathie des peuples, et de cette paix générale si rapidement conquise, si honorable pour tous et si glorieuse pour la France.

A aucune époque, on n'a vu succéder aussi promptement, à tant de calamités menaçantes, un calme aussi complet, un avenir aussi doux.

BIBLIOGRAPHIE.

Liste alphabétique des ouvrages reçus par la Société impériale et centrale d'agriculture depuis le 1er août 1855.

A.

AVENTURES d'un gentilhomme breton aux îles Philippines, par Henri Valentin. Paris, 1855, gr. in-8, fig.

C.

CATALOGUE des brevets d'invention, 1854, dressé par ordre de M. le ministre de l'agriculture et du commerce. 1855, in-8.

CANAL DE SUEZ (le) et la question du tracé, par MM. A. Barrault, ingénieur, et Émile Barrault. Paris, 1855, in-8.

D.

DE LA PRODUCTION de l'alcool par la distillation du jus de Betterave, système Champonnois. Bruxelles, 1855, in-12.

DES EAUX POTABLES en général, par Eugène Marchand. 1855, in-4.
DRAINEUR (le), indicateur des améliorations agricoles, par Edmond Vianne.

E.

ÉLÉMENTS de la mécanique rationnelle de la charrue, par J. N. Sarrazin. Nancy, 1853, in-12.
ESSAI sur les moyens d'obtenir de l'eau potable dans les lieux qui en sont dépourvus, par M. Brignon. In-8.
EXAMEN de la question de l'écoulement des vinasses provenant des distilleries de Betteraves, par M. Stievenart. Valenciennes, 1855, in-8.
ÉTUDES météorologiques relatives au climat de la Saulsaie (Ain), par M. Pouriau. Lyon, 1855, in-8.

G.

GUIDE pour l'emploi de la baratte centrifuge, par F. Girard.

H.

HISTOIRE et statistique de la Vigne et des grands vins de la Côte-d'Or, par MM. Lavalle, Garnier et Delarue. Paris, 1855, avec atlas in-folio, in-8.

I.

INSTRUCTION pour la conservation du lait et la fabrication du beurre et du fromage, par M. G. M. Stiernward, major et membre de la diète suédoise. 1855, in-8.
INONDATIONS (des) et des moyens de les prévenir, par M. Gadignan, de Roquelaure. Paris, 1855, in-8.

M.

MALADIE de la Vigne et moyens de la combattre, par Henri Marès, secrétaire de la Société d'agriculture de l'Hérault. Montpellier, 1855, in-8.
MALADIES de la Vigne, par M. Bonnel de Narbonne. 1855, in-12.
MÉMOIRE sur l'If et ses propriétés toxiques, par MM. Chevallier, Duchesne et Raynal. 1855, in-8.
MOYENS de suppléer à l'insuffisance des céréales, par M. Thorel. Paris, 1856, in-8.

N.

NOTICES des membres décédés, etc., lues dans la séance publique du 19 décembre 1855, in-8; — sur M. Fouquier d'Hérouel, par M. Gareau;—sur M. Philippar, par M. Robinet; —sur M. Girard, par M. Delafond;—sur M. Héricart de Thury, par M. Léonce de Lavergne.

OUVELLE culture de la Vigne en plein champ, sans échalas ni attaches, par Éloi Trouillet. Paris, 1856, in-12.

P.

POMMES DE TERRE Chardon, par M. Dugrip. Le Mans, 1856, in-12.

PISCICULTURE (la) et la production des sangsues, par MM. Coste, de l'Institut, et Auguste Jourdier. Paris, 1856, in-12.

PRÉCIS de chimie industrielle. 2 vol. in-8, 3e édition, 1855, augmentée de plusieurs industries nouvelles, par M. Payen, de l'Institut.

PRÉCIS analytique des travaux de l'Académie des sciences de Rouen, 1855, in-8.

PHYSIOLOGIE du cocon et du fil de soie, par C. Dusseigneur. Valence, 1855, gr. in-8.

PAIN (le), pourquoi il est toujours cher, etc., etc., par N. Gosset. Paris, 1856, in-4.

R.

RAPPORT sur les substances végétales et animales fait à la commission française du jury international de l'exposition universelle de Londres, par M. Payen, de l'Institut. 1855, in-8.

RAPPORT sur les viandes salées d'Amérique, par M. Girardin, de Rouen, 1855.

RAPPORT de M. Delaloyère sur la fabrication des vins factices. Beaune, 1856, in-12.

RAPPORTS à l'Académie de Reims sur le Pin noir d'Autriche, par le docteur Leuchsenring. Reims, 1855, in-8.

RAPPORT adressé à l'Empereur par le maréchal Vaillant, ministre de la guerre, sur le concours ouvert pour la culture du coton en Algérie. Paris, 1856, in-8.

MÉMOIRES et observations sur la médecine et l'hygiène vétérinaires militaires, publiés par ordre du ministre de la guerre. 1855, in-8.

S.

SUBSTANCES (des) alimentaires et des moyens de les améliorer, etc., etc., par M. Payen, de l'Institut. 3e édition, Paris, 1856, in-12.

V.

VOYAGE agricole dans l'intérieur de la France, par M. le comte Conrad de Gourcy. Paris, 1855, in-8.

La Société reçoit les recueils périodiques ou journaux agricoles suivants.

A.

ACADÉMIE DE ROUEN (précis des travaux de l').
— de Reims (séance et travaux de l').
— des Géorgophiles.
ACTES de l'Académie des sciences et belles-lettres de Bordeaux.
AGRICULTEUR PRATICIEN (l').
AGRONOME PRATICIEN (l'), journal d'agriculture de Compiègne.
AMI des sciences (l'), par M. Victor Meunier.
ANNALES de la Société impériale d'horticulture de Paris et centrale de France. — De l'agriculture française. — De l'agriculture de Prusse. — De l'économie rurale de Saxe. — De la Société séricicole. — De la Société d'agriculture du Puy. — Des haras et des chasses. — De la Société linnéenne de Lyon. — De la Société d'agriculture et sciences de Lyon. — Agronomiques. — Provençales d'agriculture pratique. — Du commerce extérieur. — De la Société d'agriculture de la Gironde. — De l'union agricole. — De la Société de Saint-Quentin. — Des ponts et chaussées.

B.

BULLETIN de la Société d'horticulture de la Seine. — De la Société industrielle de Mulhouse. — De la Société d'agriculture de la Lozère. — De la Société d'encouragement. — De la Société impériale et centrale de médecine vétérinaire. — De la Société d'agriculture de l'Hérault. — De la Société d'agriculture de Joigny. — De la Société d'agriculture du Cher. — De la Société d'histoire naturelle de la Moselle. — Agricole du Puy-de-Dôme. — De la Société d'horticulture de Poitiers.

C.

COMICE agricole de Toulon.
— horticole de Maine-et-Loire.
COMPTES rendus des séances de l'Académie des sciences. — Des travaux de la Société d'agriculture de Rosoy (Seine-et-Marne). — Des travaux de la Société d'agriculture de la Marne. — De l'administration des haras.
COSMOS, revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des sciences, par MM. de Montfort et l'abbé Moigno.
CULTIVATEUR (le bon), Nancy.

D.

DOCUMENTS sur le commerce extérieur.

F.

FLORE BATAVE (Amsterdam).

J.

JOURNAL d'agriculture pratique. — Des vétérinaires du Midi. — De la Société royale d'agriculture de Londres. — D'agriculture de la Bavière. — De médecine vétérinaire de l'école de Lyon. — De médecine vétérinaire. — D'agriculture du midi de la France. — De chimie et d'agriculture. — De la Haute-Saône. — De la Société d'agriculture et des comices des Deux-Sèvres. — D'agriculture de Saint-Pétersbourg. — D'éducation populaire de la Société élémentaire. — Théorique et pratique de l'agriculture de Carlo Berti Pichat.

M.

MANUEL général des plantes.
MELONS (le cultivateur de), par M. du Puits. Bordeaux, 1853, in-8.
MÉMOIRES de la Société d'agriculture de Douai. — De la Société d'émulation de Cambray. — De l'Académie du Gard. — De la Société d'agriculture de l'Aube. — De la Société des sciences et agriculture de Lille. — De la Société vétérinaire du Calvados. — De la Société d'agriculture d'Angers. — De la Société de physique de Genève.
— sur l'hygiène et la médecine vétérinaires. In-8 (ministère de la guerre).
MONITEUR agricole de la propriété.
— des comices agricoles.
MUSÉE AGRICOLE, Clermont (Oise).

P.

PROGRÈS manufacturier (le), journal spécial des grandes industries, par M. de l'Isle de Sales.

R.

RECUEIL des travaux de la Société d'agriculture de l'Eure. — Encyclopédique d'agriculture. — De médecine vétérinaire pratique.
RÉFORME AGRICOLE, par Nérée-Boubée.
REVUE DES BEAUX-ARTS, par Pigeory.

S.

SENTINELLE DES CAMPAGNES.
SOCIÉTÉ d'agriculture d'Alger. — Libre d'agriculture du Gard (Bulletins). — D'agriculture de Saint-Marcellin. — Philanthropique (annuaire de la). — Centrale d'agriculture de la Loire-Inférieure. — D'agriculture de Caen (extrait des séances de la).

Recueils et ouvrages anglais et américains.

FARMER'S MAGAZINE (the). London, in-8.
GARDENER'S CHRONICLE (the). London, in-4.
THE JOURNAL of the royal agricultural Society of England. London, in-8.
TRANSACTIONS of the New-York State agricultural Society. Albany, 1852. in-8.

RAPPORT

SUR LES TRAVAUX D'AMÉLIORATION

exécutés par M. le comte du Couëdic

SUR SA PROPRIÉTÉ DU LÉZARDEAU,

PRÈS QUIMPERLÉ (Finistère),

par M. Emile Baudement,
professeur au Conservatoire des arts et métiers, membre de la Société impériale et centrale d'agriculture, etc.

La Société a chargé trois de ses membres, MM. Pommier, de Kergorlay et moi, d'aller visiter la terre du Lézardeau, située près de Quimperlé, et d'examiner la nature et l'étendue des améliorations que le propriétaire, M. du Couëdic, y a obtenues. La commission a rempli sa mission, et j'ai l'honneur d'en rendre compte en son nom.

La terre du Lézardeau s'étend sur une surface de 203 hectares d'un seul tenant, subdivisés en plusieurs fermes et formant, pour une partie, un parc de 15 hectares autour du château.

Il y a dix ans, cette terre rapportait à son propriétaire 4,120 francs de rente annuelle; elle lui donne aujourd'hui 14,745 francs, et va bientôt lui rendre de 20 à 25,000 fr. En dix ans le produit a donc presque quadruplé; il sera quintuplé et sextuplé dans un bref délai.

Tel est, dans son expression la plus simple et la plus significative, le résultat définitif obtenu par M. du Couëdic.

Comment ce résultat a-t-il été atteint? Par une série de moyens aussi peu compliqués qu'ils sont efficaces, aussi certains, dans leur action, aux yeux de la science agricole qu'aux yeux de l'expérience, et que M. du Couëdic a su appliquer avec intelligence à sa situation particulière.

La propriété du Lézardeau est située aux portes de Quimperlé ; elle est bordée par l'ancienne route de Brest, et traversée par la nouvelle, qui la parcourt, en quittant la ville, sur une longueur de 2 kilomètres. Le sous-sol est schisteux et granitique ; la couche de terre végétale, généralement peu épaisse, laisse souvent la roche presque à nu. Le terrain est très-accidenté, comme il l'est, d'ailleurs, dans tout le Finistère, à cette extrémité de la Bretagne où les dernières convulsions géologiques qui ont agité toute la presqu'île semblent avoir secoué le sol sur tous les points avant d'expirer. De là la formation d'une multitude de mamelons et de coteaux, laissant entre eux des vallons étroits ou des ravins qui découpent les terres comme les petits golfes et les anses découpent les côtes.

Cette courte description indique en quelques mots tous les éléments d'amélioration dont le propriétaire a su si habilement s'emparer pour accomplir son œuvre : voies de communication importantes, voisinage d'un grand centre de population, configuration et nature du sol.

Pour rendre utiles et compléter les deux grandes routes dont j'ai parlé, M. du Couëdic entreprit d'abord d'améliorer les voies de communication souvent impraticables qui parcourent son domaine, puis il créa 5 kilom. de chemin. Il mit ainsi la grande route et, par conséquent, la ville à portée de toutes ses fermes ; les engrais s'y importèrent en plus grande abondance, les produits s'en écoulèrent avec plus de facilité et de profit.

Des résultats secondaires et non moins importants suivirent immédiatement ceux-ci. Un seul cheval suffit là où un nombreux attelage était, auparavant, entretenu ; la charrette elle-même fut ménagée, et peut-être se modifiera-t-elle aussi

dans l'avenir. Ainsi se trouve préparée une des améliorations les plus désirables dans l'intérêt de notre production chevaline, celle de véhicules plus légers, pour des moteurs plus rapides, sur des routes meilleures.

Débouchés faciles, économie dans les moyens de transport, augmentation de la fertilité du sol, telles furent les conséquences directes de cette première opération, qui devait être nécessairement complétée pour porter tous ses fruits.

Il ne suffisait pas, en effet, d'avoir ouvert l'accès aux engrais, il fallait les obtenir et les répandre en quantité suffisante sur le sol et se préparer les moyens d'entreprendre la mise en culture des landes qui couvraient plus de la moitié du domaine.

Le voisinage d'une population agglomérée de plus de 3,500 âmes permit à M. du Couëdic de remplir cette partie capitale de son plan d'améliorations. Il recueillit les débris de toute sorte que fournissait le balayage des grandes rues de Quimperlé, les immondices qui s'accumulaient dans les ruelles, les ordures qui se perdaient dans les cours de plusieurs maisons, et commença à mettre à profit pour ses terres les matières fécales, que personne, avant lui, n'avait songé à utiliser. Des latrines mobiles furent, par ses soins, établies chez les particuliers; des latrines publiques furent installées sur plusieurs points de la ville. Chaque jour, l'entreprise se développe, dans l'intérêt du propriétaire éclairé qui l'a conçue, comme au plus grand bénéfice de la ville, qui devient plus propre, plus salubre, plus agréable, et ajoute ainsi directement et indirectement à ses revenus.

En novembre 1854, M. du Couëdic ne recueillait par jour que 10 hectolitres de ces substances fertilisantes : cette quantité est aujourd'hui doublée; elle s'accroît chaque semaine. A mesure que l'amélioration prospère, elle permettra de mettre et de maintenir tout le domaine dans un parfait état de culture. La baille, contenant 160 litres de ces matières, revient à 35 centimes, en comprenant dans ce

prix le transport, l'épandage et l'entretien des bailles, mais en dehors des frais de premier établissement, qui se sont élevés à 1,200 francs.

A cette masse considérable d'engrais s'ajoute une masse non moins importante d'eaux de toute provenance employées en irrigations. M. du Couëdic s'est appliqué à ne pas laisser perdre une goutte d'eau avec autant de scrupule qu'à ne pas laisser inutile un atome de matière organique. Les eaux de la grande route et des chemins, celles des toits, celles de la cuisine sont recueillies dans de vastes réservoirs où s'accumulent tous les principes fertilisants qui se perdent ordinairement avec le liquide qui les entraîne.

De nombreuses sources, éparses et sans valeur quand elles étaient isolées, ont été réunies en des réservoirs communs qui alimentent un système remarquable d'irrigation, le travail le plus neuf dont nous ayons à parler, le plus original dans sa forme, le plus simple dans ses moyens.

J'ai décrit plus haut la configuration de la propriété du Lézardeau : des mamelons et de courtes collines resserrant des ravins et de petites vallées. Toute l'habileté de M. du Couëdic a consisté à barrer les gorges par un mur et à amasser ainsi les eaux en un réservoir. Une bande établie au fond de ce réservoir ou plusieurs bandes placées à des hauteurs différentes peuvent être ouvertes à l'aide de crics et laisser l'eau s'échapper, dans des rigoles horizontales, sur le flanc du mamelon, du coteau, dans le fond du ravin ou de la vallée. Aucun moyen mécanique n'est employé pour distribuer la masse de l'eau là où elle est nécessaire. La simple force du niveau suffit pour remplir les rigoles qui contournent les hauteurs, quelquefois à plus de 50 mètres au-dessus de la petite rivière qui longe la propriété ; ces rigoles remplies s'épandent ensuite dans des saignées verticales qui descendent la pente et régularisent la distribution de l'eau. L'œil s'étonne parfois d'apercevoir, à une assez grande distance du réservoir et au delà d'un vallon qui s'interpose, la nappe de l'eau qui circule autour d'un coteau

sans lien visible avec son point de départ, et soustraite, en apparence, à la loi qui la conduit.

La disposition des lieux où les petites éminences se succèdent et se commandent a rendu possible et facile l'établissement de ce système, qui n'exige, en définitive, aucune autre opération préalable qu'un nivellement bien fait.

Les murs destinés à retenir les eaux sont construits avec les pierres que le propriétaire a retirées de ses défrichements, et cimentées à la chaux hydraulique. Les réservoirs, situés sur la partie la plus élevée, celle où est placé le château et qui domine toutes les pentes, ont été construits de la même manière, avec fond en béton.

Tous ces réservoirs, à l'exception de ceux où sont reçues les eaux pluviales, ont une capacité de 3,150 mètres cubes, et se remplissent, en moyenne, trente-huit fois par an; ils donnent donc un volume de 1,197,000 hectolitres disponibles.

Les réservoirs destinés à recueillir l'eau des pluies cubent 80 mètres et se remplissent environ dix fois; ils produisent ainsi 8,000 hectolitres, en moyenne, par an.

Mais la fertilité de ces eaux est considérablement augmentée par la proportion notable d'engrais qui y est mêlée dans une certaine étendue de la propriété. Toutes les matières fécondantes que nous avons vues réunies avec tant de soin par M. du Couëdic sont, en effet, versées dans quelques-uns des réservoirs dont il vient d'être question, dans ceux que comprend le parc. C'est là aussi que viennent se rendre les déjections des écuries et des étables, les fosses d'aisances, les eaux des cuisines et celles des toits. Quand le propriétaire pourra disposer de la totalité des engrais qu'il se prépare, tous les réservoirs seront enrichis de la même façon, toutes les eaux seront chargées de matières organiques. La méthode pour les distribuer ne change pas : j'ai expliqué comment la configuration des lieux rend inutiles tous les procédés mécaniques mis en œuvre par les agriculteurs anglais pour arroser leurs terres avec les engrais liquides. Les merveilleux résul-

tats obtenus par nos voisins se réalisent donc, dans cette partie de la Bretagne, à l'aide de moyens plus simples.

Nous avons été témoins de l'irrigation pratiquée par M. du Couëdic ; elle s'accomplit parfaitement bien, immédiatement après l'ouverture des bondes. Une odeur sensible se répand sur la prairie quand les engrais liquides l'envahissent ; mais cette odeur n'est point intense et n'incommode en rien les animaux. Les vaches que nous avions trouvées paissant l'herbe à notre arrivée continuèrent de paître durant l'opération ; les chevaux sont couchés sur ces fonds et s'en trouvent bien ; le foin qu'on en récolte est d'excellente qualité. Ni le lait ni le beurre ne gardent la plus légère trace d'odeur qui puisse rappeler l'origine du fourrage.

On vient de comprendre, d'après les détails dans lesquels je suis entré, que le principal but de M. du Couëdic a été de créer des prairies. C'est dans cette voie que la nature du climat et celle du sol conseillent principalement d'engager les améliorations pour un pays essentiellement herbager par ses caractères comme par ses habitudes. C'est, d'ailleurs, le principe logique de toute culture ultérieure. Les plus fertiles de ces prairies sont incessamment fauchées ; les autres donnent deux coupes et un abondant pâturage. Au début de son entreprise, le propriétaire ne trouva que 7 hectares de prés ; il en possède aujourd'hui 50 hectares, parmi lesquels figure une belle prairie irriguée de 18 hectares d'un seul morceau.

La presque totalité de cette surface convertie en prairie, et de celle qui est en culture, formait, auparavant, des landes, nom qu'on donne également au terrain et aux plantes qui le couvrent, Genêts, Fougères, Bruyères et Ajoncs. Ces landes étaient séparées les unes des autres, à la façon du pays, par des clôtures qu'on nomme *fossés*, bien qu'elles soient fermées de petits murs en terre élevés d'environ 1 mètre à 1m,50 et envahis, eux aussi, par la lande. M. du Couëdic fit disparaître ces *fossés*, qui, occupant inutilement une surface considérable, auraient gêné les travaux d'irrigation. Là où il dut fractionner le sol, il leur substitua des clôtures

faites au moyen de poteaux reliés entre eux par des fils de fer. Quelques-uns de ces petits clos sont plantés de Pommiers ou de Poiriers, dont le nombre s'élève à quinze cents, encore improductifs aujourd'hui, mais qui ajoutent à la valeur du fond et facilitent beaucoup la location dans le pays.

Quelquefois le simple enlèvement de quelques souches, de quelques racines a suffi pour préparer le sol à l'irrigation et le transformer rapidement en prairie; mais souvent un véritable défrichement fut nécessaire; des arbres durent être enlevés, des pierres arrachées du sol. Les bois servirent aux constructions, les pierres furent employées, suivant leur grosseur, soit à ferrer les routes, soit à faire des pierrées pour drainer les parties humides, soit à élever les maisons de la cité ouvrière.

La pensée qui domine M. du Couëdic est de ne rien laisser perdre de ce qui peut être utilisé. Les défrichements avaient mis à sa disposition une quantité importante de bois et de pierres; il songea à les employer à la construction d'habitations salubres pour les ouvriers. Le voisinage de Quimperlé lui assurait des locataires. Des maisons furent construites dans les données du pays, mais plus commodes, mieux situées et complétées, chacune, par une sorte de petit jardin qui peut fournir aux besoins du ménage. Toutes les précautions sont prises pour qu'aucune partie des substances fertilisantes n'y soit perdue : les eaux de pluie, les eaux grasses, les matières fécales y sont soigneusement recueillies, et le propriétaire trouve son avantage là où le locataire trouve la propreté et la salubrité.

C'est cette agglomération d'habitations que M. du Couëdic appelle sa *cité ouvrière*, qui ne rappelle, on le voit, que par le nom, soit les établissements où les chefs d'usines réunissent leurs ouvriers autour de leur cercle d'exploitation pour les faire profiter de certains avantages en commun, soit les réunions de petits ménages qui attendent de l'association une diminution de leurs dépenses.

Grâce aux matériaux dont il disposait et au voisinage de carrières qu'il a fait facilement ouvrir, M. du Couëdic a pu construire les maisons de sa cité ouvrière à des prix inférieurs de plus d'un tiers aux prix courants. Ces logements sont naturellement recherchés par les ouvriers plus aisés de la ville, qui apprécient les avantages d'une propreté et d'une salubrité plus grandes; le propriétaire peut choisir, et des demandes nombreuses lui prouvent que son entreprise aura dans l'avenir le même succès que dans le passé. Cinquante familles, comprenant plus de deux cents individus, occupent aujourd'hui ces habitations.

Quelques hectares de terre annexés à la cité ouvrière se trouvaient un peu en dehors du cercle des améliorations principales; ils seront soigneusement cultivés à la main dans chacune des petites fractions affectées aux logements. A cet avantage, à celui d'une production notable d'engrais, s'ajoute le prix des loyers qui s'élève à 2,520 fr. pour une dépense de 16,200 fr.; c'est de l'argent qui rapporte plus de 15, 5 pour 100.

Enfin une opération qui porte encore davantage le caractère industriel, mais qui n'est devenue possible, comme la précédente, qu'à la suite des améliorations agricoles, complète les travaux exécutés par M. du Couëdic. C'est l'établissement d'une papeterie placée, dans la propriété, sur un cours d'eau important resté jusqu'alors sans emploi. Cette usine a été montée par les soins de M. Joseph de Mauduit, dont les mains habiles la dirigent, et qui trouve dans ses succès croissants la récompense de ses peines, en même temps que le moyen d'assurer, toute l'année, du travail à plus de cent ouvriers.

Tel est l'ensemble des résultats obtenus par M. du Couëdic sur son domaine du Lézardeau. Des progrès sont réalisés, des améliorations acquises; mais le propriétaire ne considère pas sa tâche achevée, tant qu'il lui reste encore des engrais à utiliser, des eaux à recueillir sans qu'aucune échappe, à distribuer sans qu'aucune se perde, des landes

à défricher et à irriguer, des routes à ouvrir ou à rendre meilleures, de bons exemples à donner; tant qu'il lui reste à semer et à récolter.

Dans l'état actuel de son entreprise, les avantages de toute sorte qu'il a déjà recueillis le récompensent et l'encouragent.

Le loyer des fermes s'est progressivement accru : celui de la ferme de *Botlan*, par exemple, s'est élevé de 300 à 1,230 fr.; celui de la ferme de *Rosglass* a monté de 350 à 1,050 fr.; celui de la ferme de *Combont* a passé de 450 à 1,500 fr.

Le nombre de têtes de bétail, qui n'était, au début des améliorations, que de 70, est maintenant de 270, et augmente toujours; les animaux eux-mêmes gagnent aussi en valeur.

Quarante-deux individus formaient le total des exploitants, et le nombre en est aujourd'hui de 130, sans compter les 200 locataires de la cité ouvrière, et les 100 ouvriers de l'usine.

Comme je l'ai dit en commençant, le revenu touche aujourd'hui à 15,000 francs, et n'a pas atteint le taux que le propriétaire a le droit d'en attendre; il ne dépassait guère 4,000 francs il y a dix ans.

Le personnel de l'exploitation et la population bovine ont donc quadruplé comme le revenu.

A quel chiffre s'élève la dépense exigée par ces améliorations?

M. du Couëdic l'établit de la manière suivante dans le *Mémoire* qu'il a publié sur son domaine.

Chemins.	6,600 fr.
Constructions de fermes.	22,920
Défrichements.	12,450
Achat d'engrais.	12,500
Réservoir pour irrigation.	7,110
Rigoles et pierrées pour drainage.	3,200
Plantations de Pommiers et de Poiriers. . .	2,250
Cités ouvrières.	16,220
Total.	83,250 fr.

Les défrichements ont fourni 1,120 cordes de bois vendues à 8 fr. l'une, soit un produit de 8,960 fr. qui vient en déduction des dépenses et les réduit à 74,290 fr.

Pour dix ans, c'est un déboursé d'un peu plus de 7,400 fr. par année moyenne.

Avant les améliorations, le domaine, représentant un capital de 212,000 fr., rapportait, comme je l'ai dit, 4,120 fr. par an; moins de 2 pour 100.

Aujourd'hui le capital total engagé est de 286,290 fr.; il rapporte 14,745 fr., c'est-à-dire plus de 5 pour 100 fr.

Mais ce revenu est bien loin d'être un maximum; dès aujourd'hui, le propriétaire trouverait facilement à passer des baux plus avantageux. Les travaux qu'il a exécutés pour les irrigations peuvent servir à augmenter les fourrages, à de nouvelles améliorations. L'hectare se loue aisément 120 fr.; il se loue davantage, et jusqu'à 200 fr., s'il est planté de Pommiers ou irrigué.

La rente de cette terre, le propriétaire y compte bien, sera donc bientôt de 20 à 25,000 fr. En portant le capital alors exigé au chiffre de 300,000 fr., l'intérêt s'élèvera à plus de 7 à 8 pour 100.

Ainsi, sans travaux exceptionnels, sans mise de fonds considérable, mais par une appropriation intelligente des moyens à la localité et par des déboursés successifs justifiés par des succès antérieurs, l'agriculteur progressiste peut, sans sortir des règles de la prudence, obtenir des avantages qui rivalisent avec ceux que donne l'industrie.

La Société centrale d'agriculture se plaira, nous en sommes sûr, à constater un tel résultat, et à le citer, comme exemple, aux propriétaires, spécialement aux propriétaires bretons; beaucoup d'entre eux se trouvent dans des conditions de fortune et de situation assez heureuses pour pouvoir, et il ne leur faudrait pas beaucoup d'audace pour vouloir suivre les traces de leur compatriote.

On est attristé, en parcourant la Bretagne, de la Loire-Inférieure au Finistère, de ne traverser qu'une série presque

continue de landes envahies par les Bruyères, les Genêts, les Fougères, les Ajoncs surtout qui dominent et s'élèvent souvent à plus de 2 mètres. Un bétail chétif cherche l'herbe qui peut naître à l'abri de ces végétaux sans valeur, et l'éloge que mérite cette merveilleuse vache bretonne, si productive au milieu de la disette, est une accusation contre ses éleveurs. Et cependant cette précieuse race n'attend qu'une alimentation un peu meilleure pour se perfectionner, de même que la plus grande partie de la Bretagne ne demande qu'un peu d'efforts pour devenir un des premiers, sinon le premier de nos pays d'herbages.

Dans leur intérêt propre comme dans celui de leurs caractères, les propriétaires bretons ont donc une heureuse action à exercer. Leur exemple sera suivi par une population jalouse sans doute de son individualité et obstinée dans son passé, mais cédant docilement à l'impulsion qui lui vient de haut.

Ce qui s'est déjà passé autour de M. du Couëdic le prouve. Un fermier a irrigué ses terres avec soin, d'autres ont établi des cultures maraîchères dans les landes naguère occupées par les Ajoncs.

Un enseignement plus général, et que je ne veux pas manquer de signaler en passant, ressort du rapprochement des faits qui précèdent, c'est l'avantage et la puissance des capitaux employés comme capitaux d'exploitation.

M. du Couëdic n'exploite pas lui-même ; il améliore, fractionne ses terres et les loue ; et, comme il veut se réserver les moyens de pousser ses améliorations jusqu'à leur dernier terme, il ne donne que des baux de courte durée.

Mais, supposons qu'un fermier ait pris avec un long bail les terres de M. du Couëdic il y a dix ans, et qu'il y ait fait absolument les mêmes travaux et les mêmes dépenses, il aurait engagé un peu plus de 74,000 fr. qui lui rapporteront aujourd'hui près de 11,000 fr., c'est-à-dire plus de 14 pour 100. On peut élever le taux primitif de la location,

et faire au propriétaire la part plus belle qu'elle n'était; il resterait toujours un beau profit pour le fermier.

Si l'exemple de M. du Couëdic est bon à être cité aux propriétaires, il devrait l'être aussi aux fermiers, s'il existait chez nous, comme en Angleterre, de ces industriels agricoles, sachant faire fructifier leurs capitaux disponibles comme capitaux d'exploitation plutôt que de les employer comme capitaux d'acquisition, et préférant se faire riches tenants que pauvres propriétaires.

Quelque parfaites qu'on suppose nos institutions de crédit, elles ne porteront pas de fruit, tant qu'on ne sera pas pénétré de cette vérité. Les succès de M. du Couëdic contribueront à la répandre, nous l'espérons; ils fournissent, en tout cas, des données précises à l'appui de cette thèse, des résultats chiffrés à l'industrie agricole qui n'en est pas trop riche.

Pour concevoir et achever son œuvre, M. du Couëdic n'a pas eu seulement besoin d'intelligence, de persévérance et de dévouement, il lui a fallu aussi du courage. Son entreprise était une innovation; il n'a pas manqué de gens autour de lui pour lui prédire un échec et la ruine. Certaines opérations blessaient aussi, dans cette féodale Bretagne, des préjugés d'une autre sorte : ramasser les immondices d'une ville, n'était-ce pas déroger et descendre un peu bas dans les spéculations industrielles? M. du Couëdic peut se mettre sous le patronage des membres les plus nobles de l'aristocratie anglaise et sous celui du prince Albert lui-même. Il répondra mieux encore en prouvant qu'il a rempli ses devoirs de propriétaire et en montrant le bien qu'il a fait autour de lui.

Nous avons essayé de faire comprendre toute l'importance des améliorations réalisées par M. du Couëdic sur sa terre du Lézardeau. Nous demandons à la Société de vouloir bien témoigner au propriétaire toutes ses sympathies et récompenser ses travaux en lui décernant la grande médaille d'or.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DE GRANDE CULTURE,

CONCERNANT

LES AMÉLIORATIONS AGRICOLES

réalisées par M. Gourbine

SUR SON DOMAINE DE PIVOT,

PRÈS LIMOURS (Seine-et-Oise),

par M. Robinet, rapporteur.

Messieurs,

Dans le courant de l'année dernière, M. Gourbine, propriétaire du domaine de Pivot, à Limours (Seine-et-Oise), vous a présenté un mémoire dans lequel il décrit les améliorations de tous genres qu'il a exécutées sur sa propriété.

Vous avez chargé une commission d'aller visiter le domaine de Pivot et de vous rendre compte des travaux exécutés par M. Gourbine.

Le Pivot, d'une étendue de 100 hectares environ, est situé dans une de ces étroites vallées arrosées par les petits cours d'eau qui se jettent dans l'Yvette. Avant les améliorations pratiquées par M. Gourbine, tout le fond de la vallée n'était qu'un marais à peu près improductif : 1,200 mètres de canaux bien combinés, des nivellements, des écluses, des drainages ont fait de ces marais 24 hectares d'excellentes prairies naturelles, susceptibles de recevoir les bienfaits du limonage.

Sur la pente la plus rapprochée du bas-fond, 6 hectares 50 ares de mauvaises terres labourables ont été également convertis en prairies arrosables par les eaux pluviales recueillies et conservées dans un grand fossé.

Dans le parc, une autre mauvaise prairie de 4 hectares a été améliorée par des travaux analogues.

De forts chaulages ont contribué à modifier la nature des herbes qui couvrent ces différents prés.

10 hectares de terres de mauvaise nature ont été convertis en beaux bois dans lesquels les essences à feuilles tombantes ont été mêlées aux essences à feuilles persistantes. Par là M. Gourbine a donné un exemple au pays.

Pour exploiter la propriété, M. Gourbine a fait élever une ferme très-bien entendue, dans laquelle toutes les précautions sont prises pour ne laisser perdre aucune matière fertilisante. Un ensemble de rigoles recueille toutes les eaux utiles et conduit aux canaux celles qui pourraient nuire.

Disons, en passant, qu'il a été fait à la maison d'habitation une utile application du drainage. Cette maison était extrêmement humide, elle exigeait de fréquentes réparations; les caves étaient presque inutiles, parce qu'elles étaient souvent inondées. Un drainage habilement pratiqué sous la maison même a remédié à tous ces inconvénients : la maison n'est plus menacée de ruine, les caves sont parfaitement saines, et les tuyaux de drainage fournissent une eau des plus salubres pour la consommation.

En résumé, la propriété du Pivot, qui, avant M. Gourbine, n'était qu'une mauvaise terre, presque sans produits, négligée, mal ténue, sans bétail, est aujourd'hui un modèle de culture, de ferme, de drainage et d'irrigation.

Les travaux de M. Gourbine, d'ailleurs, ont été fort appréciés dans le pays et ont reçu différents témoignages de satisfaction des associations agricoles compétentes.

La Société pense que M. Gourbine a rendu service au pays en donnant avec énergie et persévérance l'exemple des

améliorations de tous genres; elle lui a décerné une médaille d'or à l'effigie d'Olivier de Serres.

M. Gourbine a été parfaitement secondé dans ses travaux par M. Hamet, agent agricole attaché à son exploitation. Son zèle actif et éclairé a beaucoup contribué aux succès obtenus par ce propriétaire.

La commission a proposé de lui décerner une médaille d'argent, et la Société a accueilli cette proposition.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DE GRANDE CULTURE,

sur un mémoire adressé par M. Lagrèze-Fossat, de Moissac,

RELATIVEMENT

AUX AMÉLIORATIONS AGRICOLES

DE M. GOUGES,

DANS SON DOMAINE DE BEAUVILLE,

DÉPARTEMENT DE LOT-ET-GARONNE,

par M. Dailly.

M. Lagrèze-Fossat, de Moissac, membre correspondant de notre Société, vous a envoyé un mémoire sur les améliorations que son beau-père, M. Gouges (Abel), a obtenues dans sa propriété de Beauville, département de Lot-et-Garonne.

Cette propriété est située sur un plateau dont la pente générale est douce et régulière : les terres y sont argilo-calcaires ou purement argileuses ; elles reposent sur un calcaire très-perméable dont elles ne sont séparées que par une couche argilo-marneuse qui a généralement peu d'épaisseur. Ces terres s'effritent très-facilement ; elles sont désagrégées et entraînées par les eaux toutes les fois qu'il pleut avec abondance.

M. Gouges entreprit en 1816, à son compte, l'exploitation de son domaine, précédemment cultivé par des métayers ; il produisait, à cette époque, suivant M. Lagrèze-Fossat, chaque année, sur 22 hectares cultivés en Blé, 150 hecto-

litres de Blé, soit un peu moins de 7 hectolitres l'hectare.

M. Gouges fit disparaître, dans les parties sèches, des roches calcaires qui gênaient la culture de plusieurs pièces; il creusa, dans les lieux humides, des tranchées qu'il combla avec les débris des roches qu'il avait fait disparaître; il eut, de plus, la bonne pensée de former, dans les parties basses de ses pièces, des excavations dans lesquelles débouchent tous les sillons d'écoulement. Ces excavations ont des dimensions qui ont été calculées de manière à être suffisantes pour absorber rapidement les eaux chargées de terre qui y sont dirigées; leurs talus sont ravalés à 45° sur trois côtés et allongés en pente douce sur les quatre côtés, afin que les bestiaux puissent, après y être descendus, en remonter facilement avec un tombereau chargé de terre. M. Gouges a porté aujourd'hui à cinquante-quatre le nombre de ces réservoirs qui servent à l'écoulement des eaux tombant sur 45 hectares. Ces réservoirs, qui occupent une superficie de 65 ares 85 centiares, peuvent contenir 14,439 mètres cubes d'eau; ils se trouvent, au bout de deux ans, remplis par les parties terreuses et les débris d'engrais renfermés dans les eaux qu'ils ont servi à absorber.

Chaque année, on extrait de vingt-sept de ces réservoirs, en moyenne, 200 mètres cubes de terre, qui sont transportés sur les parties élevées du domaine. M. Gouges arrive ainsi à rendre à ses champs les éléments de fertilité qui ont pu leur être enlevés par les eaux; il évite les inondations, dont il avait souvent à souffrir dans les parties basses de son domaine, et il a pu augmenter de plus, de la sorte, le volume d'eau d'une source qui lui sert à pratiquer des irrigations.

M. Lagrèze-Fossat pense qu'il serait possible d'appliquer sur une grande échelle, dans les localités en pente dont le sol repose sur un terrain perméable, le système des excavations de large étendue pratiquées par son beau-père; il croit que l'on pourrait ainsi prévenir les débordements de certaines rivières.

M. Gouges paraît avoir renoncé, vers 1838, à cultiver lui-même à son compte sa propriété, dont l'état était, à cette époque, bien différent de celui dans lequel elle se trouvait en 1816. M. Gouges était arrivé à augmenter sensiblement le nombre de son bétail; il avait créé de grandes étendues de prairies artificielles, et, bien que son nombre d'hectares semés en Blé fût moindre que par le passé, il était arrivé à porter sa production de Blé de 150 hectolitres à 400 hectolitres.

En cédant, en 1838, à des métayers l'exploitation de son domaine, M. Gouges les obligea à opérer, chaque année, le transport des terres recueillies dans ses réservoirs. La propriété a continué à s'améliorer depuis cette époque, et il est à remarquer que les métayers de M. Gouges se sont enrichis depuis le moment où ils ont commencé à cultiver son domaine, tandis que les colons partiaires de ses environs trouvent à peine leur subsistance dans le produit de leur travail, et que plusieurs même se ruinent.

Les faits relatés dans le mémoire de M. Lagrèze-Fossat sont certifiés par M. Richard, conseiller municipal de Beauville, faisant fonction de maire.

Les cultivateurs soigneux ont depuis longtemps, comme M. Gouges, pris la précaution, dans les terrains en pente, de ne pas laisser s'échapper loin de leurs champs les parties terreuses entraînées par les eaux; ils pratiquent, pour cela, comme M. Gouges, des excavations où sont dirigées les eaux à l'aide de raies d'écoulement qui suivent la pente du terrain, ou bien, recueillant les eaux dans des raies d'écoulement tracées en étages perpendiculaires à la pente du terrain, ils les forcent à s'étendre en nappe sur le sol, qui peut, ainsi, les absorber.

Il y a lieu, néanmoins, de reconnaître que M. Gouges a apporté plus de soin qu'on ne le fait généralement dans les moyens qu'il a employés pour retenir la totalité des terres entraînées par les eaux; il a augmenté les largeurs généralement données aux excavations. M. Lagrèze-Fossat nous

donne des renseignements intéressants sur la forme de ces excavations, sur leur étendue, sur la quantité d'eau qu'elles peuvent contenir, sur la superficie sur laquelle tombent les eaux qui y sont dirigées, sur le produit en terre qu'elles donnent chaque année.

Il est à regretter que M. Gouges n'ait pas fait constater par un comice les améliorations qui ont été les résultats des soins apportés à sa culture; le témoignage de M. le maire de Beauville et de notre correspondant M. Lagrèze-Fossat nous laisse croire qu'elles sont bien réelles.

La Société a décidé qu'il y avait lieu d'accorder à M. Gouges une mention honorable pour ses améliorations agricoles et de faire parvenir à M. Lagrèze-Fossat des remercîments pour la communication qu'il a bien voulu nous en faire.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DES CULTURES SPÉCIALES,

SUR UN MÉMOIRE

SUR LA MALADIE DE LA VIGNE,

ADRESSÉ POUR LE CONCOURS,

par M. Bouchardat.

Si, pour le concours ouvert sur la maladie de la Vigne, il n'a été adressé qu'un seul mémoire, nous pouvons dire, en commençant ce rapport, que ce mémoire est aussi remarquable pour le fonds que pour la forme ; c'est un travail méthodique, un sujet bien étudié et riche d'observations intéressantes.

Le mémoire débute par un avant-propos et un chapitre bien écrit, dans lequel l'auteur traite, avec beaucoup d'exactitude et de vérité, de l'histoire de la maladie de la Vigne, de ses progrès dans les différentes contrées viticoles de la France, et particulièrement dans le département de l'Hérault.

L'auteur donne ensuite une description détaillée et très-exacte de la maladie de la Vigne ; il étudie avec soin l'*Oidium Tuckeri*, son développement et sa propagation. Personne avant lui n'a tracé une meilleure histoire de la maladie, n'en a plus clairement exposé les causes et les effets. Il y a surtout un côté neuf dans ces recherches, c'est celui des températures et des conditions favorables ou contraires à la mucédinée. Les observations de l'auteur, les détails dans

lesquels il est entré à cet égard y jettent une vive lumière et donnent l'explication de beaucoup de faits.

Le chapitre consacré aux effets de la maladie de la Vigne sur les vignobles est surtout remarquable en ce qui se rapporte aux vignobles du midi de la France. Tout ce qui a été observé en d'autres lieux, relativement à la préservation proportionnelle des Vignes basses et des provins, s'y trouve confirmé. On y lit des remarques intéressantes sur les effets des bonnes et mauvaises cultures ; mais la partie certainement la plus utile est celle qui est consacrée à étudier l'influence des différents cépages sur le développement de la maladie : l'auteur a vérifié ce fait important, que les variétés de cépages dont sont complantées les Vignes augmentent ou atténuent considérablement l'effet de la maladie.

Toutes ses observations sur l'influence des cépages si variés, dont sont complantés les vignobles du midi de la France, seront consultées avec profit.

L'auteur aborde, dans le sixième chapitre, l'étude des moyens successivement préconisés pour prévenir le développement de la maladie ou, pour la guérir, quand elle a éclaté. Les expériences en grand qu'il a exécutées sur l'enterrage de la souche entière combiné ou non avec le vitriolage des coursons, quoique n'ayant pas donné de bons résultats, n'en sont pas moins très-méritoires.

Mais les chapitres consacrés à décrire l'emploi du soufre, à donner les résultats et la théorie de son emploi sont, sans aucun doute, les plus remarquables et les plus utiles de l'ouvrage.

Il est bien vrai que l'utilité du soufre avait été mise hors de toute conteste par une foule d'observations comparatives décisives; il est bien vrai que la nécessité des soufrages les plus rapprochés de l'invasion du mal, et renouvelés dès qu'il reparaissait, avait été reconnue par les observateurs attentifs, et publiée par la commission de la maladie de la Vigne.

Avant l'auteur, notre honorable et très-habile correspondant M. Vergnette Lamotte a fait connaître des expériences

très-intéressantes relativement à l'influence de la fleur de soufre sur le développement de l'Oïdium ; mais personne n'avait donné des détails aussi précis, aussi circonstanciés sur l'application du soufre aux Vignes malades. Ce qui appartient en propre à l'auteur, ce sont les conseils déduits de l'expérience en grand sur les différentes variétés de cépages qui réclament une application différente du soufre, suivant l'époque de l'invasion, l'intensité du mal, etc.

Ce qui a surtout vivement impressionné la commission, ce sont les résultats de cette grande expérience effectuée sur 72 hectares de Vignes. Grâce à des soufrages méthodiques, l'auteur a obtenu dans ses Vignes, en 1855, une bonne récolte moyenne.

Un rapport à M. le préfet du département de l'Hérault, par une commission prise dans le sein de la chambre consultative d'agriculture, confirme les faits principaux annoncés par l'auteur.

Aussi n'avons-nous pas hésité à proposer à la Société d'accorder à M. Henri Marès, l'auteur du mémoire remarquable que nous avons analysé, une grande médaille d'or et d'ordonner l'impression de son ouvrage dans le recueil de ses *Mémoires*.

La Société a adopté cette double proposition.

RAPPORT

de M. Tiburce Crespel

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DE GRANDE CULTURE,

SUR

UN MANUEL DE LA CULTURE DU TABAC

PAR M. CREUTZER,

de la Moselle.

La Société impériale et centrale d'agriculture a reçu un ouvrage intitulé, *Manuel élémentaire du planteur de Tabac à l'usage du cultivateur mosellan*, portant pour devise : « On « doit avec raison préconiser la culture d'une plante com« merciale dont la vente est assurée, quoiqu'elle rapporte « moins de profit que celle des plantes dont les profits sont « susceptibles de varier considérablement. »

L'auteur a divisé cet ouvrage en huit chapitres, précédés d'une notice qui fait connaître que son but a été de mettre à la portée des cultivateurs de la Moselle (département où la plantation du Tabac est autorisée seulement depuis 1854) les observations et les faits recueillis par une expérience de quinze ans, au centre des cultures de cette plante dans le Bas-Rhin.

Après avoir indiqué le climat, le sol, les engrais, les préparations qui conviennent le mieux, il examine l'assolement qu'il serait le plus avantageux d'adopter avec l'introduction de cette culture dans le département du Bas-Rhin, assolement qui doit être modifié suivant la nature et la richesse de la terre.

Il passe ensuite à l'appréciation des engrais qui sont préférables, en donnant un état comparatif de leurs prix dans le département de la Moselle.

Cet état comparatif aurait été plus complet et plus exact, si l'auteur avait indiqué le poids des voitures des fumiers en même temps que leur valeur réelle et les quantités nécessaires pour une bonne fumure.

La préparation des terres est traitée de manière à bien faire comprendre au cultivateur l'importance de ces travaux pour une plante qui exige un sol profond et meuble où ses racines doivent pénétrer très-facilement.

L'auteur, dans le troisième chapitre, décrit la manière de faire l'ensemencement et les sarclages, en donnant les dessins des couches et des bâches qui sont nécessaires dans les pays du nord, pour amener plus sûrement les plantes au degré de végétation convenable, avant leur plantation.

Il suit alors cette plante dans toutes les diverses phases de sa croissance et donne les conseils dont le cultivateur, qui commence à se livrer à cette culture, a besoin pour sarcler après la plantation, butter, écimer et émonder.

Les chapitres suivants indiquent comment il faut procéder à la récolte, à la dessiccation des feuilles, au triage, au manoquage et à la livraison ; ils sont écrits avec clarté et accompagnés de dessins qui permettent de comprendre toutes ces instructions.

Les animaux, les insectes qui peuvent nuire à la plante, les maladies, les accidents auxquels elle est exposée ont été cités et examinés par l'auteur, qui a cherché à indiquer les moyens de prévenir les dommages de tous genres.

Enfin le dernier chapitre est consacré à établir un compte entre les frais de cette culture et les recettes lors de la vente.

Ce compte, tel que l'auteur le présente, donnerait au cultivateur une perte de 8 francs par 20 ares mis en culture, soit 40 centimes par are.

Il n'est pas possible d'admettre la méthode employée pour établir ce compte ; car il n'est pas tenu note, pour les récoltes

qui suivront le Tabac, de l'engrais qu'il n'aura pas absorbé, de la plus-value que les labours profonds, les diverses préparations, les sarclages auront procurée à la terre.

Toutes ces améliorations doivent entrer en ligne de compte et présenter une balance avec un profit réel.

Il est vrai que l'auteur fait observer que le planteur ne tient pas toujours note de tous les frais qu'il est obligé de faire, ne voyant dans certaines cultures que la facilité de se procurer une certaine somme d'argent à une époque déterminée. Cette observation fait supposer que l'auteur reconnaît lui-même que son compte de revient n'est pas exact.

Il aurait dû être plus explicite, permettre au planteur de contrôler sérieusement les résultats auxquels il arrive et combattre cette habitude, ennemie des progrès agricoles, de ne pas se rendre un compte juste des dépenses et des recettes de toutes les opérations.

Ce manuel nous a paru fait avec la clarté et le soin désirables pour guider le planteur de Tabac. Tous les détails dans lesquels l'auteur est entré pour démontrer au cultivateur ce qu'il doit faire pour éviter des mécomptes prouvent qu'il a suivi et étudié cette culture.

Les dessins ajoutés au texte permettent de bien suivre toutes les explications qu'il donne sur les couches à former pour l'ensemencement, sur les soins à prendre pour planter, sarcler, écimer les plantes, cueillir, attacher toutes les feuilles pour les faire bien sécher avant de les disposer pour la vente.

Cet ouvrage peut encore être utile au planteur de Tabac en lui indiquant aussi le sol, les engrais, l'assolement qu'il doit d'abord préférer, enfin toutes les précautions nécessaires pour réussir. Votre section de grande culture a été d'avis de vous proposer de décerner à M. Creutzer, pharmacien, à Forbach, auteur de ce traité, une médaille d'argent.

Cette proposition a été adoptée.

RAPPORT

SUR

L'HISTOIRE DE LA VIGNE ET DES GRANDS VINS DE LA COTE-D'OR,

PAR M. J. LAVALLE,
docteur ès sciences naturelles, directeur du jardin botanique
de Dijon, directeur de l'école de médecine
de la même ville, etc.,

par M. Bouchardat.

MESSIEURS,

Vous m'avez renvoyé, pour vous faire un rapport, l'ouvrage de M. J. Lavalle sur les grands vins de la Côte-d'Or; je viens m'acquitter de ce devoir ; mais, avant de le faire, permettez-moi de vous rappeler que déjà M. Lavalle vous a adressé une notice très-intéressante sur l'époque de maturité des différents cépages qui sont cultivés dans la belle collection du jardin de botanique de Dijon.

Dans le monde civilisé, qui ne connaît les grands vins de la Côte-d'Or, les premiers que la Vigne nous donne, quand ils sont bus à point ? Malgré cette réputation incontestée, il n'existait point encore d'histoire complète de ces grands vignobles, c'est cette lacune que M. J. Lavalle s'est efforcé de combler. Nul travail, nul sacrifice ne lui ont coûté pour rendre son livre digne du sujet qu'il avait à traiter.

La base de son étude a été un plan topographique exécuté sur une assez grande échelle pour permettre au lecteur d'y

retrouver sans peine les climats les moins étendus; toutes les divisions ont été relevées scrupuleusement et dessinées telles que les donnent aujourd'hui les matrices cadastrales. Toutes les fois que M. Lavalle l'a pu, il a indiqué, par des chiffres, la hauteur des principaux points au-dessus du niveau de la mer. Ces données précises présentent la plus grande importance depuis que M. Vergnette Lamotte a annoncé que les grandes Vignes de pineaux étaient complantées sur le terrain oolithique, dans une bande comprise entre 235 et 300 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Il était d'un grand intérêt de pouvoir étudier sur des dessins exacts ces célèbres coteaux dont la culture paraît n'avoir pas varié depuis quatorze siècles, que Grégoire de Tours a admirés à peu près tels que nous les voyons aujourd'hui, et que Charlemagne a possédés dans des conditions à peu près semblables à celles qu'ils présentent actuellement. L'album remarquable qui accompagne le livre de M. Lavalle restera comme un anneau précieux de cette longue tradition.

L'ouvrage de M. Lavalle est divisé en deux parties : la première est consacrée à l'historique, et la seconde nous présente l'état actuel de la culture des vignobles de la Côte-d'Or, de la récolte, de la fabrication et du commerce de ses vins.

J'espère avoir plus d'une occasion de revenir sur plusieurs questions qui sont traitées dans l'ouvrage de M. J. Lavalle; aujourd'hui je vais me borner à vous en indiquer quelques-unes.

Dans la partie consacrée à l'histoire, il discute cette grande question de l'importation de la Vigne sur les coteaux bourguignons, et il arrive, après une dissertation savante, à conclure que toutes les opinions avancées pour fixer l'époque de cette grande conquête agricole sont très-aventurées, et que l'on arrive à une solution qui explique beaucoup mieux tous les faits, en admettant que la Vigne a crû spontanément, et de toute antiquité, sur les montagnes de la Bourgogne, et que c'est par les perfectionnements de la

culture locale qu'elle est arrivée au point où elle est depuis près de quinze siècles.

M. J. Lavalle étudie avec grand soin dans son ouvrage tous les grands vins de la Côte-d'Or; il donne une statistique détaillée des climats plantés en pineaux; il présente des considérations très-intéressantes sur le classement des vins produits par les différents vignobles de ce riche département. Il étudie la position géographique, la constitution géologique du sol des grands vignobles; il aborde toutes les questions qui peuvent éclairer la météorologie de la Côte-d'Or. Il traite avec détail toutes les questions qui se rapportent à la culture, aux maladies de la Vigne, à la vendange, à la confection du vin; il donne enfin des analyses très-précieuses des grands vins de la Côte-d'Or.

Voilà, messieurs, une pâle esquisse de l'ouvrage de M. J. Lavalle. Vous accordez vos récompenses et toutes vos sympathies à ceux qui réalisent des perfectionnements notables dans de grandes branches de notre agriculture; j'ai l'espérance que vous honorerez de votre bienveillance un homme qui n'a reculé devant aucun sacrifice pour faire connaître, dans tous ses détails, une de nos plus belles industries agricoles.

J'ai l'honneur de vous proposer d'accorder à M. Lavalle une grande médaille d'or, et de renvoyer cette analyse de son ouvrage à la commission des correspondants.

La Société a accueilli cette proposition.

RAPPORT

SUR UN MÉMOIRE DE M. LOISET, DE LILLE,

RELATIF

A UNE MALADIE DU LIN CULTIVÉ,

FAIT AU NOM DE LA SECTION DES CULTURES SPÉCIALES,

par le docteur C. Montagne.

Voyez la deuxième partie des *Mémoires* de 1855, p. 134, et le mémoire de M. Loiset, même volume, page 219.

Une médaille d'argent a été décernée à M. Loiset, dans la séance du 20 avril 1856.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE DES ANIMAUX,

SUR

LE CONCOURS DES OBSERVATIONS DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE PRATIQUE,

par M. Baudement.

Parmi les documents envoyés pour le concours des observations de médecine vétérinaire pratique et soumis à la section d'économie des animaux, elle a distingué le mémoire sur *l'industrie mulassière* du Poitou, écrit par M. E. Ayrault, vétérinaire, à Niort, et connu déjà par une histoire chevaline du département des Deux-Sèvres.

Cette importante étude comprend plusieurs parties : l'une est consacrée à l'espèce chevaline qui fournit la femelle pour l'accouplement; une autre à l'espèce asine que donne le baudet; une autre au produit même de cette union, le mulet et la vraie mule; une autre enfin au commerce de la mulasse.

Des renseignements précis sont donnés par l'auteur sur les différentes régions que présente le pays dont il s'occupe, sur les conditions agricoles que subissent les animaux. Une statistique dressée par ses soins, avec le concours de l'administration locale, donne une base solide à ses appréciations.

Il discute la valeur des races chevalines poitevine et bretonne, qui sont employées par la mulasse; il apprécie l'influence du haras de Saint-Maixent sur le produit et l'exploitation de la race poitevine; il trace l'histoire, décrit la conformation, caractérise les maladies principales du baudet et de la mule. Les détails qu'il donne sur l'élève, l'hygiène, le caractère local des jeunes produits, sur les haras privés du Poitou sont pleins d'intérêt; les renseignements qu'il fournit sur la vente des mules aux Languedociens et à tous les méridionaux, aux Espagnols et aux amateurs achèvent le tableau.

Nous manquions d'une étude aussi complète et aussi exacte sur les industries zootechniques les plus importantes de la France.

Aussi la Société a-t-elle décidé, sur la proposition de la section, qu'une grande médaille d'or serait accordée à M. Ayrault.

RAPPORT

SUR

L'ENTREPRISE DU DRAINAGE

exécutée par M. le comte Duchâtel

SUR UN VIGNOBLE DU DÉPARTEMENT DE LA GIRONDE,

par M. Nadault de Buffon.

Jusqu'à présent, sauf quelques minimes exceptions, les applications notables du drainage, en France, n'avaient été faites que sur des terres arables soumises à l'assolement ordinaire. Et cependant il était évident que certaines cultures spéciales étaient de nature à profiter des avantages de l'assainissement du sous-sol dans une proportion bien plus marquée que les céréales, les prairies artificielles, les racines fourragères, etc.

Nous venons vous entretenir, aujourd'hui, de la plus grande et, en même temps, de la plus remarquable des applications qui aient été faites du drainage, dans notre pays, pour l'amélioration des Vignes.

Il s'agit de l'entreprise exécutée, avec autant de soin que de succès, de 1852 à 1855, par M. le comte Duchâtel, sur un grand vignoble, formant la presque totalité du domaine de *la Grange*, qu'il possède dans la commune de Saint-Julien-en-Médoc, près Bordeaux.

Sur une étendue totale de 120 hectares, il y a, sur ce do-

maine, près de 90 hectares consacrés à cette culture, les terres et prés occupant les 30 autres.

Or les vignobles du Médoc souffrent notablement de la mauvaise influence d'un sous-sol de nature argileuse, et c'est à cette cause que l'on attribue, dans le pays, la décroissance progressive des revenus de la Vigne, malgré tous les soins que l'on apporte à cette principale culture.

En effet, sur un sous-sol imperméable, les Vignes présentent des inconvénients qui se manifestent avec intensité dans les années humides.

C'est dans ces conditions que M. le comte Duchâtel s'est déterminé, en 1852, à appliquer, sur une grande échelle, à l'amélioration de ses Vignes, le drainage, dont les essais étaient encore rares en France à cette époque.

Aidé des conseils et des directions de M. Leclerc, ingénieur belge, l'un des premiers qui se soit consacré au drainage, sur le continent, M. Duchâtel fit fabriquer ses premières machines, forma des ouvriers, et en un mot organisa entièrement son entreprise.

Les travaux de drainage commencés en 1853, d'abord sur une faible étendue, mais dans les parties les plus humides, donnèrent immédiatement d'excellents résultats. Aussi l'opération se continua-t-elle, sans interruption, de manière à atteindre, dans l'espace de quatre années, l'étendue totale du vignoble.

Les travaux ont été exécutés ainsi qu'il suit :

1852.	2 hectares.
1853.	18
1854.	30
1855.	40
Total. . .	90

Les *tranchées* ont été ouvertes dans le système des drainages anglais, c'est-à-dire avec un espacement de 8 à 10 mètres et une profondeur de $1^m,20$ au minimum.

Mais, quant aux *tuyaux*, M. Duchâtel s'est parfaitement

trouvé de l'emploi des *tuyaux à collet*, d'après le système de MM. Buchez et Cᵉ, qu'il a introduit dans cette localité.

Ce mode d'assemblage des tuyaux ayant donné d'excellents résultats, les propriétaires voisins du domaine de la Grange ont continué d'acheter, dans les fabriques de M. Duchâtel, des tuyaux à collet, de préférence à tous autres.

Les avantages obtenus se sont manifestés de suite, et mettent en évidence, d'une manière irrécusable, tout le bénéfice que l'on peut attendre du drainage appliqué à la culture de la Vigne.

En effet, la plus-value est, ici, de beaucoup supérieure à celle que l'on peut espérer sur les terrains livrés aux assolements ordinaires de la grande culture.

Avant le drainage, les parties les plus humides du vignoble de la Grange restaient longtemps imprégnées d'eau après les pluies; la récolte y était tardive, trop souvent incertaine. Les plants produisaient énormément de feuilles et peu de Raisins : la coulure y était habituelle; enfin la gelée détruisait très-fréquemment toute la récolte.

Depuis le drainage cet état de choses est complétement changé : le sol, au lieu de rester trempé pendant douze ou quinze jours après les pluies, s'égoutte en vingt-quatre heures, et l'écoulement abondant des collecteurs ne peut laisser aucune incertitude sur la cause de cet assainissement.

Les façons nombreuses que réclame la Vigne sont devenues possibles et même faciles en tout temps, ce qui n'avait pas lieu avant ; et c'est là un avantage majeur au point de vue du succès assuré que cela procure à la récolte. Les gelées ont maintenant une action presque nulle, et la maturation uniforme, en permettant de tout vendanger en même temps, contribue encore puissamment à rétablir la qualité supérieure des produits de ce vignoble.

Tels sont, en abrégé, les principaux avantages obtenus, dès la deuxième année, par l'exécution du drainage sur le domaine de la Grange.

D'après la valeur moyenne du prix, ces avantages peuvent se traduire par une plus-value annuelle d'au moins 275 fr. par hectare, et, comme les travaux n'ont pas coûté moyennement au delà de cette somme, on voit que cette plus-value atteint ici des proportions vraiment exceptionnelles ; ce que, d'ailleurs, il était facile de prévoir.

On pourrait mentionner, en outre, plusieurs avantages accessoires, dont le plus important est la diminution notable des frais de culture; car, indépendamment des nombreux travaux secondaires, les vignobles du Médoc reçoivent régulièrement trois façons à la charrue, et ce travail est considérablement amélioré par l'assainissement du sol.

Le danger d'introduction des racines dans les tuyaux est une question qui devait être examinée préalablement, et elle l'a été avec un soin particulier dans le cas actuel. Le résultat de cette étude a été tout à fait en faveur de l'opération en démontrant que ce danger n'existait pas, du moins dans le terrain dont il s'agit, et que, quand même il serait à craindre plus tard, les bénéfices de l'opération seraient de nature à couvrir surabondamment les frais que nécessiterait le relèvement des parties du sous-sol des drains.

D'après le caractère évident d'utilité publique que comporte cette opération, nous avons l'honneur de vous proposer d'accorder à M. le comte Duchâtel votre grande médaille d'or.

Cette proposition ayant été adoptée, la Société a décerné à M. le comte Duchâtel sa grande médaille d'or dans la séance publique du 20 avril 1856.

RAPPORT

AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE, DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION AGRICOLES,

SUR

UNE STATISTIQUE AGRICOLE ET INDUSTRIELLE

DU CANTON DE NEVERS,

par M. Léonce de Lavergne.

La section a examiné une statistique industrielle et agricole du canton de Nevers, département de la Nièvre, qui lui avait été renvoyée. Ce travail, qui est dû à M. Avril, secrétaire de la Société d'agriculture du département et président de la commission statistique du canton, lui a paru fait avec beaucoup de soin. Les tableaux sont clairs, bien ordonnés, et présentent des résultats faciles à saisir; on y trouve le produit brut des cultures, les frais d'exploitation, le taux des salaires, les prix moyens de vente, avec des renseignements sur la condition matérielle, intellectuelle et morale des cultivateurs. En conséquence, la section a cru devoir vous proposer de décerner à M. Avril une médaille d'or à l'effigie d'Olivier de Serres.

Cette proposition a été adoptée.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE, DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION AGRICOLES,

SUR UN TRAVAIL DE M. GOMART

RELATIF

A LA STATISTIQUE

DE L'ARRONDISSEMENT DE SAINT-QUENTIN,

par M. Pommier.

M. Gomart, secrétaire général du comice de Saint-Quentin et secrétaire de la commission de statistique instituée par M. le préfet de l'Aisne, a fait hommage, à la Société impériale et centrale d'agriculture, de quarante tableaux dans lesquels se résume la statistique quinquennale de sept cantons de cet arrondissement.

Ce travail présente, pour chacun de ces cantons,

La production en céréales : Froment, Méteil, Seigle, Orge et Avoines ;

Racines : Pommes de terre, Betteraves, légumes divers ;

Graines oléagineuses, Lin, Chanvre, Houblon, etc. ;

Fourrages, prairies artificielles, pâturages, jardins ;

L'étendue des territoires, leur division et leur distribution ;

Le nombre des animaux domestiques, chevaux, bêtes à cornes, à laine, etc. ;

Les consommations diverses; le classement, le revenu et la valeur des terres;

Les engrais;

Les industries diverses; le nombre des établissements; le genre de moteur; les ouvriers, leur salaire moyen dans chaque profession.

Ces tableaux, revisés par la commission de statistique, dont M. Gomart est le secrétaire, ont été approuvés par la chambre d'agriculture de l'arrondissement et par M. le préfet de l'Aisne, qui en a autorisé la publication.

On peut dire que cet utile résumé est l'œuvre de M. Gomart.

Ce n'est pas, d'ailleurs, le seul titre par lequel M. Gomart se recommande près de la Société. Nous avons été à même d'apprécier, dans toutes nos réunions agricoles, son aptitude, son zèle et sa persévérance pour la propagation des progrès daus toutes les branches de l'agriculture.

La Société impériale et centrale saisit cette occasion de reconnaître les services rendus par M. Gomart, et lui décerne aujourd'hui, sur le rapport de la section de statistique et de législation, une médaille d'or à l'effigie d'Olivier de Serres.

RAPPORT

fait par M. Moll,

AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE, DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION AGRICOLES,

SUR DES TABLEAUX D'AGRICULTURE

POUR L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

dressés par MM. Hoffacker et Babo, de Carlsruhe, et transmis par M. Dietz.

M. Dietz, chef de la division de l'agriculture au ministère de l'intérieur du grand-duché de Bade et membre du jury de l'exposition universelle, a envoyé à la Société une série de publications qui offrent un intérêt tout particulier.

Vous savez, messieurs, avec quelle difficulté les livres en général, et les livres d'agriculture en particulier, pénètrent chez le cultivateur; vous savez que, lorsqu'ils ont réussi à franchir sa porte, à s'introduire jusque dans son logis, ils y restent, hélas! la plupart vierges de tout contact, dans un coin d'armoire.

Mais vous savez aussi avec quel plaisir le campagnard, dans tous pays, orne sa demeure de ces images grossièrement enluminées que les colporteurs lui procurent.

On a essayé, en Allemagne, de tirer parti de cette der-

nière disposition pour combattre cette indifférence ou plutôt cette répulsion pour les livres qui fait de l'exemple le seul moyen de progrès chez le paysan ; et, dans ce but, on y a fait ce qu'on a appelé des *Landwirthschaftliche Bilder-Bogen*, ou feuilles illustrées d'agriculture.

Ces feuilles, de la nature de celles qu'on désigne, en Allemagne, sous ce nom, sont des tableaux synoptiques contenant chacun l'exposé complet d'un sujet, exposé rendu plus clair, plus intelligible, plus intéressant surtout, par une gravure d'ensemble placée en tête, et un nombre plus ou moins grand de figures représentant les détails.

Ce sont quelques-unes de ces feuilles illustrées que M. Dietz a bien voulu nous envoyer.

La première a pour objet la production, la conservation et l'emploi des engrais.

La deuxième traite des prairies naturelles et de l'irrigation.

La troisième est relative à la culture du Tabac.

La quatrième s'occupe de la culture champêtre des arbres fruitiers.

La cinquième enfin contient la culture de la Vigne et la vendange.

Quoique très-sommaires, ces tableaux ne se bornent pas à l'exposé pur et simple de ce qui se fait dans le pays ; ils indiquent aussi les perfectionnements les plus importants, et surtout les plus faciles, les moins coûteux, par conséquent les mieux adaptés à la position du petit cultivateur.

Ces tableaux ont pour auteurs MM. de Babo, directeur du jardin d'expérimentation agricole et de l'école d'horticulture de Carlsruhe, et Hoffacker, secrétaire du comité central d'agriculture du grand-duché.

C'est avec plaisir que nous constatons ici que leurs œuvres ont tenu ce qu'on en attendait, qu'elles ont obtenu l'assentiment général des cultivateurs, qu'elles ont pénétré avec rapidité jusque dans les plus humbles chaumières, et se sont

montrées aussi utiles aux enfants, dans les écoles villageoises, qu'elles étaient intéressantes pour les pères.

M. Dietz a joint à ces feuilles un compte rendu de la réunion générale des producteurs de Tabac en 1855, et un tableau dans lequel on s'est servi, d'une manière très-heureuse, de la courbe des abscisses pour indiquer les diverses phases qu'a suivies la culture du Tabac, dans les cercles du bas Rhin et du Rhin moyen, depuis 1843 jusqu'en 1854, tant au point de vue de la surface cultivée qu'au point de vue des quantités produites, de la valeur par quintal et de la valeur totale.

Les agriculteurs qui portent intérêt à ce beau pays apprendront avec plaisir que cette culture si lucrative, mais en même temps si dangereuse par son action épuisante sur le sol, ne s'est étendue, en 1852, année de son plus grand développement, que sur moins de 6,000 hectares dans les deux provinces, c'est-à-dire sur moins de 1/200e de la superficie totale; que, par conséquent, le triste sort de la Virginie et du Maryland n'est pas à craindre pour le pays de Bade.

La Société, appréciant l'importance de cette communication et les services rendus par les trois agronomes cités, a résolu, sur la proposition de sa section, d'adresser à M. Dietz ses remercîments pour son envoi, et elle a décerné à MM. de Babo et Hoffacker une médaille d'argent.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION D'ÉCONOMIE, DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION AGRICOLES,

par M. Passy,

SUR UNE STATISTIQUE AGRICOLE

DE L'ARRONDISSEMENT DE DIEPPE,

PAR M. DELATTRE.

M. Delattre a envoyé à la Société centrale d'agriculture une statistique agricole de l'arrondissement de Dieppe, imprimée dans les annales du comice de cette ville. Cette statistique, méthodiquement établie, donne, sur l'agriculture de cette riche contrée du département de la Seine-Inférieure, des renseignements utiles et fondés sur des observations positives.

L'auteur se plaint cependant de ce que, dans un pays aussi fertile et aussi bien cultivé, il reste encore 5,799 hectares d'Ajoncs et de mauvais pâturages sur les pentes des vallées.

Le rendement moyen du Blé, dans l'arrondissement de Dieppe, est de 19 hectolitres à l'hectare; la production, aussi commune, est de 392,236 hectares de Blé. La consommation locale est, pour 109,978 habitants, de 256,960 hectolitres, d'où il résulte un excédant de 137,276 hectolitres. L'ensemencement étant de 61,932 hectolitres, l'exportation peut disposer de 73,344.

Cette statistique contient l'énumération des animaux employés aux exploitations rurales et d'autres données d'une valeur certaine.

Il aurait été à désirer que l'auteur, ancien directeur des écoles d'agriculture de Menars, et qui paraît s'être occupé avec assiduité des questions agricoles, eût joint, à son travail, des notions sur les différentes qualités du sol.

Sur la proposition de la section, la Société a décidé que M. Delattre avait droit à une mention honorable.

RAPPORT

SUR

LES TRAVAUX AGRONOMIQUES

DE M. LE COMTE DE GOURCY,

par M. Chevreul.

MESSIEURS,

Un des honorables correspondants de la Société, animé du zèle le plus vif pour l'agriculture, a exécuté à ses frais, depuis 1840 jusqu'à ce jour, des voyages agricoles en France, en Angleterre, en Belgique, en Hollande, en Allemagne, etc.; il en a fait connaître les résultats par la voie de l'impression. Ces publications forment aujourd'hui plusieurs volumes; écrites sans prétention et sans esprit de système, elles apprennent une foule de faits intéressants qu'on chercherait vainement ailleurs, et déjà elles ont créé d'utiles relations entre les agriculteurs les plus distingués de la France et de l'étranger. La Société, appréciant les services rendus à l'agriculture, avec un désintéressement si louable et une persévérance si grande, par M. le comte Conrad de Gourcy, lui décerne, dans cette séance, la grande médaille d'or, certaine qu'elle est qu'une récompense si bien méritée aura l'approbation de tous les amis de l'agriculture.

RAPPORT

FAIT, AU NOM DE LA SECTION DE GRANDE CULTURE,

par M. Bourgeois,

SUR LA MÉTHODE

DE LA CONNAISSANCE DE L'AGRICULTURE BELGE,

PAR SCHWERZ,

traduite par MM. Baudry et Schmitt.

Messieurs,

M. Baudry, ancien bibliothécaire de l'institut agronomique de Versailles, et M. Schmitt, professeur d'allemand, ont présenté à la Société impériale et centrale d'agriculture, pour le concours de cette année, la traduction d'un ouvrage allemand de Schwerz, en trois volumes, ayant pour titre, *Méthode de la connaissance de l'agriculture belge.*

Cette traduction a été renvoyée à la section de grande culture, qui m'a fait l'honneur de me charger de vous faire connaître son avis.

Les traducteurs, en prenant un ouvrage de Schwerz pour le faire passer dans notre langue, ne pouvaient faire qu'un bon choix quant au mérite intrinsèque du livre; mais l'agriculture belge que Schwerz fait connaître date déjà de plus d'un demi-siècle, et en Belgique, comme ailleurs, on

le sait, l'agriculture a fait d'immenses progrès depuis cinquante ans. Ainsi, sous le rapport de l'utilité de la transmission des connaissances agricoles d'un pays dans un autre, à n'en pas douter, les traducteurs eussent rendu plus de services à leur pays s'ils avaient pu nous mettre en communication avec l'agriculture belge actuelle; ils eussent aussi rempli d'une manière plus complète les vues de la Société impériale, qui a voulu, dans son programme, provoquer, par l'appel de traductions d'ouvrages étrangers, plutôt bien conçus et riches de faits que brillants de science et de talents, la publication et l'introduction, en France, de principes justifiés, de nouvelles méthodes de culture, de perfectionnements et d'améliorations qui peuvent être ignorés de nos agriculteurs.

Quoi qu'il en soit, il est évident que les auteurs ont entrepris un travail considérable qu'ils ont exécuté consciencieusement et avec succès; la traduction est fidèle et bien rendue, et, sauf quelques erreurs sans importance au fond, c'est une bonne traduction, qui facilitera les recherches des agronomes français et qui peut avoir une certaine utilité : en l'envisageant sous ce point de vue, et aussi dans la pensée d'obtenir, par la suite, des auteurs eux-mêmes, des travaux plus en harmonie avec l'état actuel de la science, la Société, sur le rapport de la section de grande culture, considérant que cet ouvrage important de Schwerz n'a point été traduit encore en français, et qu'il n'en a été publié que quelques fragments épars, très-courts, extraits des journaux belges, a décidé de décerner à M. Baudry et à M. Schmitt, chacun une médaille d'argent.

SÉANCE GÉNÉRALE DE RENTRÉE

DU 24 DÉCEMBRE 1856.

PRÉSIDENCE DE M. DARBLAY.

A l'ouverture de la séance, M. Darblay, vice-président, annonce que M. Chevreul, président, empêché, l'a chargé de le suppléer.

M. Renault lit l'éloge de M. Barthélemy.

M. Pommier lit l'éloge de M. Bella.

M. Robinet lit l'éloge de M. Poiteau.

ÉLOGE

DE M. ÉLOY BARTHÉLEMY,

par M. Renault.

Messieurs,

Barthélemy (Éloy), qui fut l'un de mes savants maîtres à Alfort, dont j'ai eu l'honneur d'être le collègue à l'Académie impériale de médecine, à qui j'ai succédé parmi vous, est né à Besnes, dans le département de la Meuse, le 14 avril 1785. Il était le second de huit enfants. Son père, jardinier dans un château, trouvait à grand'peine, dans ses modestes gages, les moyens d'élever sa nombreuse famille; et les difficultés augmentèrent pour lui lorsque vint à souffler la tourmente révolutionnaire qui, jetant tant de nobles familles en exil ou sur l'échafaud, chassa en même temps de leurs domaines, qui disparurent avec elles, tous ces fidèles serviteurs qui y étaient nés pour la plupart, y avaient vécu de leur travail, et avaient espéré y finir en paix leurs vieux jours. Le pauvre jardinier trouva heureusement une ressource dans son industrie. Soutenu par le crédit de quelques amis (il en avait besoin), il obtint qu'on lui louât un petit coin de terre situé à peu de distance de Verdun; et, aidé par deux de ses enfants à qui leur âge permettait de lui être de quelque utilité, il y cultiva des légumes que sa femme allait vendre à la ville voisine.

Barthélemy avait huit ans alors. On concoit que, dans le quasi-dénûment où il était, son père ne songeât guère à lui faire donner une éducation bien brillante. Cependant, ayant remarqué en lui une intelligence assez vive et un grand désir d'apprendre, il l'envoya à l'école du village. Là, le jeune élève eut bientôt appris tout ce que son maître était capable de lui enseigner : aussi, frappé de ses heureuses dispositions, ce brave homme répétait-il souvent qu'un garçon qui, à neuf ans, en savait déjà autant que lui ne pouvait manquer d'aller un jour très-loin; et, comme il était sans enfants, il proposa plusieurs fois à sa famille de lui permettre de l'adopter. Voulait-il en faire son successeur au village? Était-ce là le brillant avenir qu'il entrevoyait pour son élève? Heureusement pour l'enfant, ses parents ne se laissèrent pas éblouir.

Cependant, malgré tout son travail et tout en s'imposant les plus dures privations, le père de Barthélemy ne pouvait suffire à gagner assez pour faire aller le ménage et pourvoir à l'entretien de ses huit enfants. Il accepta donc avec joie et reconnaissance l'offre que lui fit un frère de sa femme, aubergiste et vétérinaire à Cambray, de se charger de l'un de ses fils. Ce fut Éloy qu'on lui envoya.

Mais, si l'oncle avait un bon cœur, il n'avait pas une grande fortune; et, tout en permettant à son neveu de profiter de son séjour dans une grande ville pour y acquérir quelque instruction, tout en faisant même le sacrifice de lui donner un maître à ses moments de loisir, il ne pouvait lui accorder, pour étudier ses leçons, que les soirées et les jours de fête; le reste de son temps appartenait à la double industrie de sa nouvelle famille.

Cinq années s'écoulèrent pour lui dans cette existence de travaux manuels, à peine interrompus, chaque jour, par quelques heures d'étude. Il avait quatorze ans. On était en 1797. La guerre était de tous côtés à nos portes. Nos frontières de l'Est étaient menacées et presque envahies par les armées allemandes. Tout ce qu'il y avait en France de cœurs ardents

et généreux se précipitait sur les bords du Rhin ou au pied des Alpes pour repousser l'étranger.

L'oncle de Barthélemy, qui venait de perdre sa femme, obéit à l'entraînement général. Il quitta son auberge, prit du service comme vétérinaire dans l'armée du Rhin; et, voulant ne pas se séparer de son neveu devenu son fils d'adoption, il lui fit contracter un engagement afin de se le faire attacher comme aide d'infirmerie, ce qu'il obtint sans peine. Notre jeune homme était enchanté : à son âge et avec son tempérament énergique, la vie militaire lui paraissait pleine d'attrait.

Son début n'y fut pas encourageant. A peine arrivé à son corps, on lui confie la direction d'un convoi de chevaux malades qu'il a mission de conduire au dépôt. Il fallait traverser une partie de la forêt Noire. Mais, connaissant peu le pays, il s'égare, errant deux jours et deux nuits dans les montagnes, exposé à chaque instant à être surpris et enlevé par les partis ennemis. Grâce au sang-froid et à la prudence qui le distinguèrent toute sa vie, il sut échapper à ces dangers, et parvint à rejoindre son régiment, qui le croyait mort ou prisonnier, sans avoir perdu un seul homme ni un seul cheval.

Le corps auquel il appartenait ayant été rappelé en France, peu de temps après, Barthélemy quitta le service avec son oncle, revint à Cambray, et y reprit avec une nouvelle ardeur ses études interrompues.

Pendant ce temps, son père s'était retiré à Verdun, où il vivait des bénéfices d'un petit commerce qu'il s'y était créé. Barthélemy vint le rejoindre; et ce fut de chez lui que, obéissant à la vocation décidée dont il avait puisé et développé le principe chez son oncle, il se rendit à l'école vétérinaire de Lyon, où il fut admis comme élève aux frais du ministère de la guerre, le 20 septembre 1802, dans sa dix-huitième année. Il y fit des progrès rapides, y obtint les deux premiers prix, y remplit pendant dix-huit mois les fonctions d'élève répétiteur, et reçut, en mai 1805, le diplôme de vé-

térinaire. C'était, à ce moment, le terme de tous ses vœux.

Atteint par la loi sur le recrutement pendant son séjour à l'école, il dut, quand il quitta cet établissement, se rendre à Schelestadt, où tenait garnison le 12e dragons auquel il avait été incorporé, et où il lui eût fallu faire le service de soldat, sans le bon vouloir du colonel qui l'attacha à l'infirmerie. Il n'y resta que deux années, au bout desquelles sa réputation de savoir et de dévouement à son service était si bien faite dans le corps d'armée auquel appartenait le 12e dragons, que, l'emploi de vétérinaire en premier étant devenu vacant dans le 3e chasseurs, il fut, sur les instances du colonel et malgré sa jeunesse, nommé à cet emploi, qu'on n'accordait généralement qu'à des vétérinaires éprouvés par un assez long temps de services. Son activité et son zèle justifièrent la faveur exceptionnelle dont il avait été l'objet.

Pendant tout le reste de sa carrière militaire, il resta attaché à ce régiment où il était aimé et estimé de tous. Il fit partie avec lui de cette immortelle phalange qui s'appela la grande armée ; il partagea ses fatigues, sa gloire, ses revers pendant les mémorables campagnes qu'elle accomplit dans le nord, de 1807 à 1813 : et, constatons-le à son honneur, pendant cette période de six années, au milieu des enivrements d'une armée longtemps victorieuse, comme au milieu de ses désastres et de ses découragements ; sous les climats les plus âpres et par les saisons les plus rigoureuses ; à Dantzick comme sur les bords de la Bérésina ; dans les cantonnements aussi bien que pendant les marches en avant ou les retraites, il n'oublia, il ne négligea jamais un seul instant les devoirs de sa profession. Plus les chevaux souffraient des fatigues, des intempéries, de la misère, plus il veillait à prévenir ou combattre, autant qu'il était en son pouvoir dans de pareilles conditions, les désastreuses influences qui décimaient ces malheureux animaux. Ce fut à cette grande école qu'il apprit à connaître ce que peuvent sur la santé du cheval le froid, l'humidité, les mauvais fourrages, la disette, et, ce qui est le plus funeste, peut-être, le passage, sans tran-

sition, des privations à l'abondance, d'une nourriture sans sucs à une alimentation très-substantielle. Études précieuses! qui lui permirent, plus tard, de jeter de vives lumières sur l'hygiène et la pathogénie des chevaux de troupe, lorsqu'il fut appelé à faire partie de la commission hippique au ministère de la guerre. Aussi fut-ce avec un véritable empressement et un profond sentiment qu'il ne faisait que lui rendre justice, que le conseil d'administration de son régiment écrivit la note suivante sur ses états de service : « Instruit, plein « de zèle, réunissant la pratique à la théorie, d'une tenue « et d'une conduite toujours irréprochables. »

Barthélemy, je viens de le dire, n'avait pas cessé un seul instant, pendant l'existence si émue, si agitée que lui faisait la vie des camps, de se livrer à l'étude de son art. L'occasion se présenta bientôt de mettre en évidence et à profit les connaissances qu'il y avait acquises.

La chaire d'anatomie et de physiologie était vacante à l'école d'Alfort. Il demanda un congé, se présenta au concours qui fut ouvert le 12 octobre 1813, s'y montra très-supérieur à ses concurrents; et, par décision ministérielle du 23 décembre suivant, confirmative de la présentation du jury, il fut nommé professeur.

Et ne pensez pas, messieurs, que ce fût chose simple que d'affronter à cette époque les épreuves d'un concours dans les écoles vétérinaires; épreuves qui, à vrai dire, par les difficultés de toute sorte dont elles étaient hérissées, semblaient bien plus propres à empêcher qu'à contrôler les admissions aux chaires, bien exigeantes et bien ingrates pourtant, de ces institutions.

Quelle que fût la spécialité de la chaire mise au concours, les candidats avaient, entre autres exercices théoriques, à faire autant de leçons d'une heure qu'il y avait de cours particuliers dans l'enseignement vétérinaire; chacune de ces leçons devant être faite, après une heure seulement de préparation, sans livres ni notes quelconques. Ainsi le concurrent pour la chaire d'anatomie avait à subir sur la chimie,

la physique, la botanique, la ferrure, la pathologie, etc., etc., les mêmes épreuves orales que sur les deux sciences attribuées à cette chaire. On aura, sans doute, peine à croire qu'il n'y a que bien peu de temps que l'administration s'est décidée à débarrasser nos concours de ces monstrueuses, disons le mot, de ces ridicules exigences. Quoi qu'il en soit, je devais peut-être les rappeler ici pour faire comprendre tout ce qu'il a fallu d'efforts et de travail à Barthélemy, dans les circonstances si peu favorables à l'étude qu'il venait de traverser, pour se mettre en état d'y satisfaire.

Ici, messieurs, commence une nouvelle phase dans l'existence de notre collègue. A une vie passée au milieu d'armées sans cesse en mouvement, et du fracas des batailles, succède tout à coup, pour lui, une vie de calmes et tranquilles études. Exclusivement préoccupé, comme praticien, d'hygiène et de maladies, il va avoir à s'occuper et à traiter, au point de vue de la science, de matières d'un ordre tout à fait élémentaire. Pour la première fois, il va se trouver en face d'un auditoire attentif et silencieux, d'autant plus exigeant, peut-être, à son égard, qu'il est précédé, parmi ses collègues et ses élèves, d'une réputation de savoir et de talent de parole que n'a pas affaiblie, il le sait, le brillant concours qui lui a valu sa chaire. Toutes ces pensées le préoccupent, sans doute; mais elles ne l'inquiètent ni ne l'émeuvent. Maître de sa parole, comme il est sûr de son sujet, le professeur tient, et au delà, tout ce qu'avait fait espérer le candidat; et tout le monde reconnaît qu'Alfort vient de s'attacher un des hommes les plus capables de continuer la gloire et les succès de l'école.

Cependant, il faut le dire, Barthélemy n'était, ne se sentait pas sur son terrain véritable. S'il avait su assez d'anatomie et de physiologie pour répondre aux exigences momentanées du concours, il ne se croyait pas assez versé dans la connaissance de ces deux sciences pour les enseigner à des élèves avec l'autorité d'un maître. Sans doute, avec ses habitudes de travail et son goût pour les dissections, il eût eu

bientôt appris ce qui lui manquait pour être un anatomiste aussi complet qu'il comprenait qu'il devait l'être; sans doute, son esprit positif, qui le portait à n'aimer dans les sciences que leurs réalités saisissables, aurait pu s'accommoder de l'enseignement de l'anatomie, où tout se touche et se montre. Mais, comme celle de l'homme et plus encore, la physiologie des animaux restait en grande partie à faire. Une foule de vérités, aujourd'hui mises en lumière par d'habiles expérimentateurs, étaient alors ignorées ou à l'état d'hypothèses; et il ne cachait pas combien il lui en coûtait de professer à de jeunes intelligences, qu'il pouvait ainsi égarer, un cours dont tant de données fondamentales lui paraissaient, pour le moins, très-hasardées et très-contestables.

C'étaient là, assurément, d'honorables scrupules. Il s'en ouvrit au directeur de l'école, notre savant et regretté collègue M. Girard père, qui, lui, anatomiste si distingué, occupait depuis peu la chaire de pathologie et de clinique. Singulière anomalie! que M. Girard avait trop de raison pour ne pas comprendre, et dont il s'empressa de provoquer le redressement, en obtenant du ministre son retour à la chaire d'anatomie dont la matière avait été l'objet de ses constantes études, ce qui permit à Barthélemy de le remplacer dans celle de pathologie et de clinique, à laquelle ce dernier convenait si bien à tous égards. Cette permutation eut lieu à la fin de 1816.

A partir de ce moment, Barthélemy se livra tout entier à son nouvel enseignement. Riche déjà de l'expérience qu'il avait acquise sur le vaste théâtre où il avait pratiqué, il mit à profit les observations plus variées que lui permettait de faire le grand nombre d'animaux confiés à ses soins dans les hôpitaux de l'école ou amenés à ses consultations journalières, et commença, sur la médecine opératoire et sur la pathologie, ces leçons qui, sinon par leur caractère philosophique ou par leur esprit de doctrine, du moins par la méthode, l'ordonnance des matières, et la grande lucidité de leur ex-

position, l'ont placé au rang élevé qu'il a toujours occupé comme professeur dans nos écoles.

Ce qui le distingua tout d'abord, ce fut, dans ces cours, une exactitude et une ponctualité auxquelles il ne faillit pas un seul instant; qualité qui fut d'autant plus remarquée qu'elle contrastait singulièrement avec les habitudes, sous ce rapport, de la plupart de ses collègues. Ce fut ensuite, et surtout, dans l'enchaînement de ses sujets et dans leur développement, une netteté et une précision qui savaient les mettre à la portée des intelligences les plus rebelles. Si j'ajoute qu'il préparait ses leçons avec un grand soin, et que sa diction, toujours claire et accentuée, était mesurée de manière à permettre de noter et recueillir ses démonstrations et ses raisonnements dans leurs moindres détails, j'aurai fait comprendre combien il était écouté avec plaisir et fruit par ses élèves, et combien il rendait facile l'étude de ses cours à ceux qui étaient appelés à les suivre.

Je ne saurais dire, pourtant, que tout fut satisfaction pour lui dans sa chaire. A côté de son enseignement théorique, il avait à diriger les hôpitaux de l'école et à y puiser la matière et le sujet de son enseignement clinique. Or combien ne dut-il pas souffrir d'avoir à soigner des malades (à l'égard desquels les succès ou les insuccès du traitement engageaient jusqu'à un certain point sa responsabilité vis-à-vis de ses élèves et du public) dans des écuries étroites, obscures, à peine aérées, dont le sol mal pavé, les murs mal récrépis étaient pénétrés depuis longtemps par des matières animales qui y entretenaient une atmosphère fétide et les rendaient des plus malsaines! Que de maladies, que de plaies, dont l'issue eût certainement été favorable dans des conditions de salubrité moins mauvaises, étaient longues à guérir, ou se terminaient d'une manière funeste dans ces infectes habitations! Il s'en plaignit souvent, tout en faisant de son mieux pour en atténuer les effets. Malheureusement, il n'y fut rien changé pendant la durée de son professorat.

Cette circonstance et ces ennuis ne l'empêchèrent pas de

recueillir une foule d'observations pratiques dont il a enrichi nos annales, et qui eussent été bien plus précieuses pour la science, s'il eût trouvé, pour les publier avec tous les développements nécessaires, un cadre moins étroit que les comptes rendus annuels des travaux de l'école, où il lui était à peine possible d'en indiquer sommairement le sujet. C'était encore un de ses regrets; et il l'exprima plus d'une fois dans ces mêmes comptes rendus, lorsque, dans les solennités annuelles, il fut chargé de porter la parole au nom de ses collègues.

Il me faudrait passer en revue toutes les maladies qui peuvent affecter nos animaux domestiques, si je voulais seulement énumérer ces nombreuses observations. Qu'il me suffise de dire qu'il s'occupa principalement, dans ces publications sommaires, de celles des affections sporadiques qui sont les plus importantes par leur fréquence ou leur gravité, et aussi de celles qui, par leur caractère enzootique ou leurs propriétés contagieuses, étant les plus redoutables pour l'agriculture, méritent davantage de préoccuper les vétérinaires, les cultivateurs et l'administration.

Permettez-moi, toutefois, de ne pas passer tout à fait sous silence la découverte qu'il a faite de l'existence normale d'une notable quantité de liquide séreux sous les enveloppes rachidiennes du cheval; de rappeler que c'est lui qui, le premier, a constaté, par de nombreux essais, les propriétés vénéneuses, pour cet animal, des feuilles de l'If (*Taxus baccata*); et que, le premier aussi, il a commencé, sur les matières charbonneuses, ces curieuses expériences desquelles il est résulté, contrairement à l'opinion généralement admise, que ces matières, dont l'activité virulente est si grande quand elles sont inoculées, peuvent être avalées impunément en assez grande quantité, et sont parfaitement digérées, par les mêmes animaux qu'elles tuent infailliblement, quand, à l'aide d'une simple piqûre ou à la surface d'une plaie, on en dépose la plus petite quantité sous l'épiderme ou dans la profondeur des tissus. Fait considérable! dont d'autres ex-

périmentateurs ont, depuis, constaté la réalité, et qui a une sérieuse importance, non-seulement pour les physiologistes, mais aussi pour quiconque, administrateur ou médecin, est appelé à s'occuper des grandes questions d'hygiène publique.

Je dois également, à un autre point de vue, signaler encore quelques essais qu'il a faits, à titre expérimental, sur les effets toxiques ou thérapeutiques de plusieurs substances médicinales, entre autres sur *la noix vomique*, sur *l'aloès*, sur *l'émétique*, *les cantharides*, etc., dont l'action sur l'économie animale était peu connue ou mal interprétée par les auteurs.

J'aurais voulu, messieurs, pouvoir faire connaître les suites d'une série d'expérimentations qu'il avait entreprises sur certains modes de transmission de la rage, et sur la contagion de la morve dont il s'est tant occupé. Malheureusement il a seulement annoncé le commencement de ces expérimentations, et a ajourné à en faire connaître les résultats. On ne peut que regretter qu'il n'ait pu les terminer : car, faites et suivies avec le soin et la rigueur qu'il apportait dans ses recherches, elles eussent été certainement, pour la science, d'un très-grand intérêt.

N'oublions pas, et mentionnons ici, que ce fut pendant son séjour à Alfort qu'il publia la traduction d'un ouvrage italien du professeur Volpi, ayant pour titre : *Extrait de l'abrégé de médecine vétérinaire pratique*; ouvrage dont il a fait ressortir avec un grand talent d'appréciation les mérites et les défauts dans une remarquable analyse qu'il vous a adressée, avec sa traduction, dans le commencement de 1819.

La position qu'avait prise Barthélemy, et la réputation qu'il s'était faite, devaient nécessairement appeler sur lui l'attention des sociétés savantes les plus haut placées. Aussi, dès 1819, la Société centrale d'agriculture se l'était-elle attaché à titre de correspondant; et, plus tard, en 1824, eut-il l'honneur d'être nommé membre titulaire de l'Académie royale de médecine.

Barthélemy était arrivé à sa trente-neuvième année. Sept ans passés dans les hôpitaux militaires, neuf consacrés à l'observation dans les infirmeries d'Alfort, lui avaient donné, comme praticien, une expérience qu'il est donné à peu de professeurs d'acquérir. Son instruction s'était fortifiée par l'étude. Son talent de parole, naturellement très-remarquable, s'était développé encore par une longue habitude de la chaire ; et l'école ne pouvait que s'applaudir de la solidité et de l'éclat que, plus que jamais, il pouvait donner à son enseignement.

Ce fut alors, pourtant, qu'il songea à renoncer à sa chaire. Résolution extrême ! à laquelle il ne s'arrêta qu'avec un amer regret, mais qu'on ne saurait blâmer en présence de ses motifs.

Voici ce qui l'y décida :

Tant qu'il avait été jeune et seul, il avait pu ne pas s'inquiéter des besoins matériels de l'avenir. L'honneur d'occuper une chaire à Alfort et de s'y distinguer avait suffi à son ambition. Mais il venait de se marier. J'ai dit qu'il était sans fortune patrimoniale. Le peu d'économies que la simplicité de ses goûts avait pu lui permettre de faire sur son traitement, il les avait employées à venir en aide à sa famille : et il n'avait recherché et trouvé, dans l'union qu'il venait de contracter, que tous les charmes que peuvent donner au bonheur du ménage les qualités aimables de la femme qu'on épouse, et le nom honorable et honoré de la famille à laquelle on s'allie.

Or, dans nos écoles vétérinaires, à cette époque comme aujourd'hui, le professeur qui n'a de ressources que celles que lui procurent les émoluments de sa place doit, s'il a une famille, se résigner à vivre dans la gêne et les privations, et à finir avec une retraite (quand il l'obtient) qui le sauve à peine de la misère. La clientèle lui est interdite ; et, ne le fût-elle pas, que la multiplicité des devoirs imposés à chaque chaire ne lui laisserait pas le loisir de s'y livrer.

Or Barthélemy n'était pas homme à méconnaître une ré-

gle ou à négliger un devoir. Il s'arrêta donc au seul parti qu'il pût prendre honorablement. Recommençant, à son âge, une nouvelle carrière, il abandonna une position qui ne pouvait pas même lui donner l'aisance en échange de ses services; et, comme l'avaient fait avant lui, comme le firent depuis, plusieurs de ses collègues, il alla demander à la pratique de son art à Paris une plus juste rémunération de son travail, j'ajouterai et de son mérite.

Je vous demande pardon, messieurs, d'avoir trop insisté peut-être sur cette circonstance de la retraite de Barthélemy; mais cette retraite a été un fait trop considérable dans sa vie; et j'aurais craint, si je n'en avais donné l'explication, que l'opinion ne se méprît sur sa véritable cause. J'y ai trouvé, en même temps, l'occasion de faire comprendre comment il se fait que, alors que, dans les facultés de médecine, les chaires sont un stimulant pour tous les travaux, un point de mire pour toutes les ambitions légitimes; le concours pour ces chaires, une arène où se pressent toutes les sommités de la science et de la pratique : par un contraste déplorable, leurs meilleurs professeurs désertent à chaque instant nos écoles vétérinaires pour devenir de simples praticiens ou pour suivre d'autres carrières; trop heureuses ces écoles, quand elles ouvrent des concours pour se recruter, si elles arrivent à y réunir un nombre de candidats égal au nombre des places auxquelles elles ont à pourvoir; encore que les candidats ne soient, le plus souvent, que des vétérinaires, élèves de la veille, trop jeunes pour avoir pu se créer déjà des titres sérieux dans la science ou dans la pratique, et qui ne se décident à se présenter à ces concours que parce qu'ils n'ont pas encore réussi à trouver ailleurs une position qui les fixe.

Je reviens à Barthélemy; et c'est pour constater qu'en quittant l'enseignement il n'en continua pas moins à consacrer à la science les rares instants de loisir que lui laissait une importante clientèle.

En effet, membre de l'Académie de médecine, il continua à être l'un des plus assidus à ses séances; et, je le constate

avec orgueil pour notre profession qu'il représenta avec tant d'éclat, il y prit une part remarquée aux différentes discussions qui, pendant qu'il y siégeait, s'élevèrent dans cette savante assemblée sur la médecine comparée.

J'en rappellerai quelques-unes.

Qui de vous, messieurs, n'a entendu parler de cette grande et grave question soulevée, en France, par un des membres les plus considérables de l'Académie, M. le docteur Rayer? Il s'agissait de savoir si, réellement, cette horrible et dégoûtante maladie du cheval, contre laquelle l'art est resté jusqu'à présent sans puissance; qui se transmet par contagion aux chevaux sains mis en rapport avec ceux qui en sont atteints; si *la morve* a aussi la fatale propriété de se communiquer du cheval à l'homme. C'était une question toute neuve. Invoquant un fait qui venait de se produire à Paris, s'appuyant sur des observations semblables faites à l'étranger, le savant médecin de la Charité soutenait l'affirmative.

Barthélemy, sans succès, il est vrai, combattit cette opinion qui prévalut, avec trop de raison, hélas! devant l'Académie. Mais on peut dire que le talent de discussion qu'il déploya dans ces débats, qui occupèrent plusieurs séances de la docte assemblée, fit le plus grand honneur à notre collègue, et contribua à lui préparer l'imposante majorité qui, quelques années plus tard, en 1840, l'appela au fauteuil de la présidence. Ajoutons, pour qu'on ne se trompe pas sur son caractère, que l'opposition qu'il fit, dans cette circonstance, à la doctrine de la contagion était loin d'être systématique. Il se borna à contester que les seuls faits alors produits pour la motiver fussent assez nombreux et assez rigoureusement recueillis pour être concluants : pour le convaincre de la réalité d'un fait aussi nouveau et aussi grave, il lui fallait d'autres preuves. Voilà pourquoi, seulement, sans nier absolument ce qu'on affirmait, il croyait prudent d'ajourner ses convictions. Et, certes, en lisant dans les *Bulletins* des séances de l'Académie les puissantes considé-

rations qu'il fit valoir pour expliquer ses doutes et sa réserve, on peut ne pas s'associer à sa manière de voir, mais on ne saurait ne pas comprendre ses scrupules qui furent partagés, dans l'origine, par le plus grand nombre des vétérinaires.

Je me hâte de dire, ce qui ne surprendra personne parmi vous qui avez pu apprécier la parfaite loyauté de son caractère, que, plus tard, quand il eut été mis à même de se convaincre par ses yeux de son erreur, il mit à la reconnaître et à la confesser autant d'empressement qu'il avait d'abord mis d'ardeur à la défendre.

Ce fut avec le même talent, mais, cette fois, avec plus de succès, qu'il intervint, peu de temps après, dans une question qui avait pour la chirurgie une importance de premier ordre :

L'air, en s'introduisant accidentellement par l'orifice béant d'une grosse veine qui vient d'être ouverte pendant une opération, peut-il devenir une cause de mort, en quelque sorte foudroyante, pour le malheureux opéré? Et, dans l'affirmative, comment, par quel mécanisme, s'éteint la vie par la présence de ce fluide dans l'intérieur des vaisseaux? Cette question fut longuement agitée. Les plus habiles chirurgiens de l'Académie prirent une large part à la discussion qui fut très-animée. Mais on ne saurait contester, les procès-verbaux des séances en font foi, qu'aucun des orateurs ne jeta une lumière plus vive dans les débats, n'y apporta des faits plus clairs, des expériences plus rigoureusement conçues et suivies, des raisonnements plus précis, que Barthélemy, qui revendiqua d'abord pour les vétérinaires l'honneur d'avoir, les premiers, signalé l'action délétère, sur l'économie, de l'air introduit accidentellement ou expérimentalement dans les vaisseaux, et qui, tout en reconnaissant qu'il peut occasionner la mort en pénétrant dans une veine ouverte pendant une opération, soutint que ces cas devaient être extrêmement rares, et détermina, en s'étayant des résultats de nombreuses expérimentations faites avec le plus grand soin,

qu'il n'en fallait pas moins de 4 litres pour tuer un cheval de moyenne taille.

Laissez-moi, messieurs, vous rappeler encore une circonstance dans laquelle notre collègue sut exciter au plus haut point et captiver l'intérêt de l'Académie sur un sujet dont vous comprendrez d'autant mieux l'importance, que, par sa nature, il rentre davantage dans les attributions d'une société d'agriculture que dans celle d'une académie de médecine :

L'examen de l'entraînement des chevaux, au point de vue physiologique, avait fait surgir assez naturellement la question des courses, et en même temps celle des avantages que pouvait avoir, pour notre pays, la substitution, par l'importation ou par le croisement, de la race anglaise à nos races indigènes de chevaux légers. Ce fut une occasion pour Barthélemy de s'élever avec une grande force de raison contre l'inanité de ces courses de vitesse à petites distances, si fort prisées sur nos hippodromes, et de poser et développer, avec une remarquable élévation de vues, les vrais principes en matière d'amélioration des chevaux en France, à savoir : l'amélioration de nos races par elles-mêmes, et par des soins et une alimentation convenables.

Honoré du titre de *correspondant* de votre Société en 1819, Barthélemy avait été nommé *associé ordinaire* en 1840. Il y montra à vos réunions la même assiduité qu'à celles de l'Académie de médecine; et, s'il y eut moins d'occasions de mettre en relief ses brillantes qualités de discussion, vous n'avez pas moins été, dans maintes circonstances, à même d'apprécier l'étendue et la solidité de ses connaissances dans l'économie des animaux.

Entre autres communications qu'il a faites dans cette enceinte, vous n'avez pas oublié, j'en suis sûr, les considérations d'une si grande valeur pratique qu'il a développées à propos de *l'influence du sel employé comme condiment dans l'alimentation du cheval*; ses observations sur *la fluxion périodique des yeux*, sur *la morve*, sur *la phthisie calcaire* des

vaches, etc., etc. Et vous vous rappelez, certainement, les rapports lumineux qu'il vous a faits en 1841, 1844 et 1847 sur les mémoires envoyés à vos concours et relatifs à l'éducation, à l'hygiène et à la médecine des animaux. On pourrait, en effet, les citer comme des modèles de ce genre, tant par la parfaite lucidité avec laquelle ils étaient rédigés, que par l'impartialité et la bienveillance avec lesquelles il y dispensait à chacun l'éloge ou la critique. Il donnait un soin particulier à ces sortes de travaux, qui, sous sa plume, prenaient les dimensions et l'importance de mémoires originaux, et qui étaient, pour lui, l'occasion de vous soumettre ses vues sur les sujets les plus intéressants qu'il était chargé d'analyser.

Je citerai particulièrement les sages observations qu'il vous a présentées sur l'avantage qu'il y aurait, pour l'agriculture et la conservation du bétail, à organiser, dans toute la France, un service vétérinaire semblable à celui qui fonctionne si utilement dans quelques-uns de nos départements; à celui, surtout, qui existe si complet, et avec tant de profit pour eux, dans la plupart des États de l'Allemagne. C'est là, en effet, au point de vue agricole, une inexplicable lacune dans les institutions sanitaires de la France; et elle n'avait pas échappé à l'intelligence si éminemment pratique de notre collègue, qui s'est empressé de vous la signaler en appelant énergiquement sur elle toute votre attention.

Pourquoi ne puis-je, messieurs, pressé que je suis par l'espace et par le temps, vous entretenir, avec quelques détails, de la part principale qu'a prise Barthélemy à la fondation de la Société centrale de médecine vétérinaire qui s'est créée à Paris en 1844, dont il dirigea les premiers pas en la présidant en 1844 et 1845, puis, plus tard, pour la troisième fois en 1848, et dont, jusqu'à sa mort, il a fréquenté les séances avec un zèle et une régularité qui n'ont eu d'égale que l'activité de sa participation à tous ses travaux.

Parmi les sujets qu'il y traita, à diverses époques, avec sa supériorité ordinaire, je me bornerai à citer *la ferrure* dite

à froid, question à l'ordre du jour et dont il fit un examen des plus approfondis; *les maladies typhoïdes; la gourme* des jeunes chevaux, et principalement *la morve*, sur les causes de laquelle les remarquables discours qu'il a prononcés dans plusieurs séances sont, sans contredit, les pages les plus éloquentes et les meilleures qui aient été écrites sur cette désastreuse affection. Là, comme ailleurs, il insista toujours sur les dangers de sa contagion, dont il a été, toute sa vie, le partisan le plus convaincu et le plus déclaré.

Comme si l'obligation qu'il s'était imposée de suivre régulièrement les travaux des différentes sociétés auxquelles il appartenait n'avait pas suffi à occuper le peu de loisirs que lui laissait sa clientèle, Barthélemy avait encore accepté de faire partie de la *commission hippique*, chargée, au ministère de la guerre, d'étudier tout ce qui a trait à l'hygiène et à la médecine des chevaux de l'armée. Et personne, plus que lui, ne s'y montra exact et laborieux.

Un homme d'autant d'expérience, et d'une valeur scientifique et professionnelle aussi incontestable, était naturellement indiqué au choix de l'administration supérieure dans toutes les circonstances où elle aurait à se faire éclairer sur les intérêts ou la science vétérinaires; elle le comprit en effet : et, lorsqu'il s'est agi, en 1848, pour le ministère de l'agriculture, de la réglementation de l'enseignement et de l'exercice civil de la médecine vétérinaire, et, en 1849, pour le ministère de la guerre, de la constitution, sur de nouvelles bases, du corps des vétérinaires militaires, il fut désigné pour faire partie des commissions qui eurent mission de préparer des propositions sur chacun de ces projets. J'ai eu, moi aussi, l'honneur de prendre part aux travaux de ces deux commissions; et je ne ferai que rendre hommage à la vérité en affirmant que, dans l'une comme dans l'autre, nos intérêts scientifiques et professionnels eurent en lui un habile interprète et un chaleureux défenseur. J'ajouterai que, plus d'une fois aussi, depuis qu'il a quitté l'enseignement, il fut appelé par M. le ministre de l'agriculture à être l'un

des membres des jurys de concours pour le professorat qui furent ouverts à l'école d'Alfort.

Barthélemy a reçu de l'administration la juste récompense de ses travaux. En 1825, un an après sa sortie d'Alfort, sur la proposition de M. le ministre de l'intérieur, il fut nommé chevalier de la Légion d'honneur ; et, en 1847, sur la proposition de M. le ministre de la guerre, il fut promu au grade d'*officier* du même ordre. Il a été, si je ne me trompe, le premier des vétérinaires honoré de cette haute distinction. Elle ne pouvait commencer par un plus digne.

Mais tant d'activité est dévorante; Barthélemy l'éprouva. Si robuste que fût sa constitution, il avait, à la suite, sans doute, de sa vie si fatiguée de tant de manières, contracté le germe d'une affection d'estomac sur la gravité de laquelle il était trop éclairé pour se faire illusion. Il eut pourtant assez de courage et de fermeté pour la cacher longtemps à sa famille qu'il craignait d'affliger; et telles étaient la puissance de sa volonté et l'énergie de son caractère, que ses collègues, qu'il fréquenta, pour ainsi dire, jusqu'à la veille de sa mort; que ses amis, qui le voyaient tous les jours, étaient loin de se douter qu'il souffrait d'un mal qui allait si prochainement le leur enlever. Longtemps aussi, sa vie simple, sobre et réglée en retarda le progrès. Mais enfin la maladie prit de telles proportions qu'il dut s'arrêter. Pour être plus tranquille et respirer un air plus pur, il se fit conduire à une petite maison de campagne qu'il avait sur les bords de l'Oise, à quelques lieues de Paris. Soins et précautions inutiles ! Le 19 septembre 1851, il succomba, à l'âge de soixante-six ans, avec la plénitude de sa connaissance, au milieu d'une prière qu'il adressait à Dieu pour sa femme et ses enfants agenouillés autour de son lit à cette heure suprême, et à qui il venait de faire ses derniers adieux, sans que les atroces souffrances qu'il endurait aient altéré un seul instant son calme et sa sérénité.

Il fut inhumé à Maurecourt, là où il était mort. « Je suis

« né dans un village, » avait-il dit, le matin, à sa famille, « je désire qu'un village reçoive mes restes. »

Ce fut aussi par respect pour un désir qu'il avait exprimé, que son convoi se fit sans aucune pompe. Sa famille, deux de ses amis qu'il avait permis qu'on y conviât, et tous les habitants de Maurecourt, assistèrent seuls à ses obsèques, qu'on ne connut à Paris qu'alors qu'il reposait déjà dans sa dernière demeure.

Barthélemy avait une taille au-dessus de la moyenne. Son maintien grave et digne avait, peut-être, un peu de roideur. Ses traits fortement accentués et la hauteur de son front donnaient à sa physionomie une expression sévère et imposante qui respirait l'autorité et commandait le respect. Sa parole était forte, sonore, mesurée; son élocution facile; sa diction correcte, claire et précise. Personne n'eut une mémoire plus heureuse. Il dut à la réunion de ces diverses qualités la réputation qu'il s'était faite dans sa chaire, dans les diverses présidences dont il a été honoré, dans les nombreuses discussions auxquelles il a pris part.

La fermeté de son caractère, la sincérité et l'énergie de ses convictions, l'étude consciencieuse qu'on savait qu'il avait toujours faite des questions sur lesquelles il voulait parler, sa longue et judicieuse expérience des choses de sa profession ont donné partout à ses opinions, même quand on ne les partageait pas, un grand poids et une incontestable autorité.

Avec une intelligence très-vive, personne ne travaillait plus que lui. N'ayant pas un instant à donner à l'étude pendant le cours de ses laborieuses journées de praticien, il passait souvent la plus grande partie de ses nuits à faire des recherches, à prendre et classer des notes sur les sujets qui l'occupaient.

Il parlait et écrivait l'allemand et l'italien aussi facilement que le français.

On lui a reproché de n'avoir pas utilisé pour la science les

nombreux matériaux qu'il avait amassés, et de n'avoir laissé après lui aucun écrit de quelque importance.

Le fait est vrai. Le reproche n'est peut-être pas mérité.

En effet, Barthélemy, qui parlait si bien, écrivait avec une assez grande difficulté. Il lui eût fallu beaucoup de temps pour composer un livre; et il en donnait trop à l'accomplissement de ses devoirs pour trouver tout ce qu'il lui en aurait fallu pour rédiger même un mémoire, s'il avait dû avoir quelque étendue.

Ajoutons que lui, si ferme et si énergique en toute chose, il craignait la critique au delà de tout ce qu'on peut imaginer.

Et puis, il faut le reconnaître, était-il bien facile, à l'époque où il eût pu écrire, de faire, en médecine vétérinaire, une œuvre d'une nature un peu sérieuse, la seule qu'il pût convenir d'entreprendre? Où en trouver alors les éléments? Où étaient les observations assez complètes, assez sûres, assez nombreuses pour servir de base aux appréciations d'un esprit aussi exigeant, aussi positif que le sien? Sur combien d'expériences d'assez de valeur lui aurait-il été possible de s'appuyer?

Vous penserez donc, messieurs, tout en éprouvant, comme moi, de sincères regrets qu'aucune œuvre scientifique digne de son talent ne nous ait été laissée par notre collègue, que sa réserve, qui n'est peut-être, après tout, qu'une preuve de plus de sa prudence et de sa raison, ne saurait en rien diminuer l'estime qui lui est due pour les services que, à tant d'autres titres, il a rendus à la science et à notre profession.

Est-ce que, pour n'avoir, lui aussi, laissé que de rares écrits, Dupuytren en est moins resté l'honneur de la chirurgie française?

Est-ce donc par ses écrits que notre si regretté et si digne collègue Claude Dailly a pris une place aussi éminente parmi vous, et mérité d'être cité naguère, dans cette enceinte, comme l'un des hommes qui ont le plus contribué aux progrès et à la prospérité de l'agriculture?

Un mot, maintenant, messieurs, sur l'honorabilité privée, sur le caractère, sur le cœur de l'homme dont je viens d'essayer de vous esquisser rapidement l'existence scientifique et professionnelle.

Si réservé, si peu expansif, si éloigné du monde qu'il cherchât toujours à se maintenir dans les diverses positions qu'il a occupées, Barthélemy ne put, cependant, s'effacer à ce point que les qualités sérieuses qui le distinguaient échappassent à ceux au milieu ou au contact desquels le plaçaient ses relations obligées de tous les jours.

« Il nous faut, pour porter dignement l'étendard de la lé-« gion, un citoyen homme de cœur et d'honneur, » lui écrivait, en 1831, le prince de la Moscowa, colonel de la légion de cavalerie de la garde nationale; « nous vous avons élu à « ce double titre. Notre drapeau ne saurait être mis en de « meilleures mains. » Il accepta. Et, pendant dix ans, il vit, à chaque réélection, se renouveler pour lui, à l'unanimité des suffrages, ce mandat d'honneur que, jusqu'à ce que son âge l'obligeât à le résigner, la légion, dans les jours difficiles et périlleux qu'elle a traversés, n'eut qu'à s'applaudir de lui avoir confié.

Sa réputation de probité sévère était connue de tous. Entre autres témoignages, j'en veux citer le trait suivant, précisément parce qu'il fût resté toujours ignoré, si celui à qui il a profité n'avait lui-même pris soin de le divulguer.

On était en Russie. L'armée française, vaincue par le climat, cruellement décimée par la misère, accomplissant cette désastreuse retraite qui marquera dans les pages les plus sombres de notre histoire militaire, se trouvait entre Witepsk et la Bérésina. Un officier supérieur démonté de son cheval, transi de froid et pouvant à peine se traîner, aperçoit Barthélemy.

« Tenez, » lui dit-il, « l'ennemi nous serre de près. De-« main, ce soir peut-être, je serai mort ou prisonnier. Un « miracle seul pourrait me sauver. Prenez ce porteman-« teau, il contient toute ma fortune. Je suis sans famille. Si

« j'échappe et si vous me retrouvez, vous me le rendrez.
« Gardez-le si vous ne me revoyez pas. »

A deux mois de là, quand, après avoir repassé le Niémen, ce qui restait de l'armée, commençant à respirer un peu, s'était arrêté et cherchait à se reconnaître, Barthélemy en parcourut, en interrogea tous les cantonnements, et ne se donna de repos qu'après avoir trouvé le propriétaire du précieux portemanteau, à qui il s'empressa de le remettre, sans même avoir pensé un moment à s'assurer de ce qu'il contenait.

Faut-il s'étonner de rencontrer dans une nature aussi honnête, aussi loyale l'amour de la famille et le dévouement à l'humanité développés jusqu'à l'abnégation?

A peine, nommé élève-répétiteur à l'école vétérinaire de Lyon, touche-t-il la légère rémunération accordée alors à ces fonctions, qu'il l'envoie tout entière à sa famille qui, dit-il, en a bien plus besoin que lui. Et il n'est pas plutôt installé dans sa chaire, à Alfort, qu'il s'empresse d'appeler près de lui son vieux père, une de ses sœurs qui n'était pas mariée, et un neveu orphelin, pour partager avec eux l'étroit logement qu'on lui donne, et son modeste traitement de professeur; ce qui ne l'empêche pas de faire élever, en même temps, deux autres de ses neveux dont les parents étaient dans la gêne. Que d'économie, ou, plutôt, que de privations il dut s'imposer pour suffire à tant de dépenses avec si peu de moyens!!!

Bon, généreux même pour tous ceux qu'il employait, il ouvrit plus d'une fois sa bourse aux malheureux, quand il les savait honnêtes et, surtout, pères de famille. Ses ouvriers le savaient bien, et plusieurs l'éprouvèrent. Parmi eux, il en est un qu'il garda et paya jusqu'à sa mort, bien que, devenu aveugle, il fût plutôt pour lui un embarras qu'une utilité :

« Il a été longtemps pour moi un bon serviteur, » disait-il; « je ne pourrais me faire à l'idée de l'envoyer finir sa vie « à l'hôpital ou dans la misère. »

Mais c'était surtout avec les enfants ou auprès des malades que se révélait l'excellence de son cœur. Il avait pour tous les êtres faibles ou souffrants, quels qu'ils fussent, les soins et les attentions de l'ami le plus affectueux.

« Il est venu bien des fois me voir à l'hôpital, » racontait à ses camarades un de ses ouvriers qui venait d'échapper à une dangereuse maladie, « et je crois que ses encourage-
« ments et ses bonnes paroles m'ont fait autant de bien que
« tous les remèdes qu'on m'y a fait prendre. »

Guersent, qui le vit souvent auprès d'un enfant à qui il donnait des soins, disait un jour, en quittant son jeune malade : « J'avais appris, à l'Académie, à connaître M. Bar-
« thélemy comme un homme de talent; je sais maintenant
« qu'il vaut au moins autant par le cœur. »

Mais voici un trait que je ne puis résister à vous raconter encore, tant il est de nature à mettre en relief la puissance du sentiment d'humanité qui le poussait à venir en aide à ses semblables dans toutes les circonstances.

Pendant les premières années de son professorat, il avait été mordu par un chien qui, quelques jours après, mourut de la rage. Bien qu'il se fût immédiatement cautérisé, il en conçut et conserva une terreur telle que, à partir de ce moment, non-seulement il ne put supporter la vue d'un animal atteint de la rage, mais qu'il éprouvait un sentiment d'inexprimable angoisse lorsque le nom de cette maladie était prononcé devant lui.

Un jour, en 1847, il passait sur le boulevard Saint-Martin. Il aperçoit un rassemblement, s'informe, et apprend qu'il s'agit d'un enfant que vient de mordre, à l'instant même, un chien enragé. Oubliant ou refoulant ses terreurs, il saute de sa voiture, écarte la foule, prend dans ses bras l'enfant mutilé qu'on laissait et regardait sangloter sans lui rien faire, le porte chez le pharmacien le plus voisin, cautérise une à une et profondément ses nombreuses blessures, puis l'emmène et le reconduit chez ses parents, prescrit mi-

nutieusement tous les soins que son état réclame, et disparaît sans s'être fait connaître.

« Pendant tout ce temps, » dit le domestique qui l'accompagnait, « monsieur avait la figure toute bouleversée et était « plus pâle qu'un mort. »

Quelle lutte violente avait dû se passer en lui !

Ce ne fut que plusieurs mois après que le père parvint à savoir à qui il devait le salut de son enfant et put venir lui apporter l'expression de sa reconnaissance.

Tel a été, messieurs, le collègue dont vous m'avez chargé d'honorer la mémoire dans cette solennité. Pour le faire dignement (si j'y suis parvenu), je n'ai eu qu'à vous raconter sa vie, ce que j'en ai pu connaître du moins; car, comme le savent ses amis, et comme me l'écrivait la compagne que sa perte a si douloureusement frappée : « Il cachait ses bon« nes actions comme un autre aurait caché ses mauvaises. »

« Enfin, » ajoutait-elle, et je ne saurais mieux terminer qu'en rappelant ces dignes et pieuses paroles qui résument si bien la vie de Barthélemy, « moi qui ne l'ai pas quitté pen« dant vingt-huit ans, je l'ai toujours vu dévoué à son pays, « à sa famille, à la science, à l'humanité. »

ÉLOGE

DE

JOSEPH-MARIE-AUGUSTE BELLA,

par M. Pommier.

Le 7 avril 1856, au milieu d'un grand concours de cultivateurs dont il avait été le modèle, d'ouvriers qui l'avaient considéré et respecté comme un père, de jeunes hommes dont il avait été le guide et l'appui, nous conduisions à sa dernière demeure l'un de nos collègues les plus vénérés, M. Auguste Bella, fondateur et directeur de la Société agronomique de Grignon.

Au nom de la Société impériale et centrale d'agriculture, nous avons pu prononcer sur sa tombe quelques paroles de sympathie et de regrets, et c'est une douce consolation en même temps qu'un grand honneur pour nous d'être admis à retracer aujourd'hui quelques traits de cette vie laborieuse, énergique, indépendante et toujours consacrée au bien public, soit qu'elle se passe sous les drapeaux longtemps victorieux, un instant abattus, du premier empire; soit que, fuyant la proscription, elle se réfugie dans un coin de la Lorraine, tout entière à l'activité agricole et industrielle, et au dévouement des fonctions gratuites; soit enfin qu'elle reparaisse et se développe sur un théâtre plus vaste, organisant l'enseignement agricole, démontrant par de grands succès la puissance de l'association en agriculture,

sur cette terre de Grignon, dont la renommée, inséparable du nom de Bella, embrasse aujourd'hui le monde civilisé.

§ I[er].

Joseph-Marie-Auguste Bella naquit à Strasbourg, le 10 octobre 1777.

Sa famille est originaire du Piémont, où la branche aînée occupe encore une position honorable. Le baron Bella, qui habite la province de Brelle, y est un des partisans les plus dévoués de la cause agricole.

Le grand-père d'Auguste Bella était directeur des gabelles en Savoie. Son père fut administrateur des princes possessionnés, puis administrateur des pays conquis entre le Rhin et la Moselle, et enfin directeur de l'enregistrement en Illyrie.

Auguste Bella fit ses premières études au collége de Belley, dans le département de l'Ain.

Dès cette époque, il manifestait des goûts champêtres; et, quand il en trouvait l'occasion, il aimait à s'élancer sur un cheval au milieu même des pâturages.

Bientôt la tourmente révolutionnaire le force à quitter le collége de Belley. Il trouve sa famille dispersée; son père en prison, condamné deux fois à mort sans jugement, et par deux fois sauvé, grâce au dévouement de ses employés.

Sa mère, en fuite avec ses sœurs et un jeune frère, meurt épuisée par le chagrin; son frère aîné est militaire et ne peut rien pour lui.

Mais déjà se montre chez Auguste Bella cette ferme volonté qui a été une de ses éminentes qualités dans toutes les circonstances de sa vie. Il entre comme petit-commis dans une maison de librairie de Strasbourg (la maison Levrault). Dès cette époque, il ne coûte plus rien à sa famille. Le peu de loisir que lui laisse son emploi, il le consacre à compléter son éducation.

Alors il retrouve son frère aîné, aide de camp de celui

qui fut surnommé en Egypte le *sultan juste*, le général Desaix. Ce frère a péri pendant l'expédition d'Egypte.

La position obscure qu'il s'était imposée à Strasbourg ne pouvait convenir longtemps à l'impétuosité et à la générosité du caractère d'Auguste Bella. L'exemple de son frère, son goût naturel l'appelaient à l'armée. Il est décidé à se faire soldat; mais il veut arriver sans délai aux escadrons de guerre. Sa bouillante ardeur lui fait rejeter les lenteurs du dépôt; il apprend l'école du soldat, il consacre ses épargnes à s'équiper, et, le 18 vendémiaire an VII, il se présente monté, équipé et instruit au colonel Van-Marézy, du 1er hussard. Il obtient ce qu'il désirait, et, ce qui était une faveur, d'être envoyé de suite aux bataillons de guerre.

Le premier consul arrivait alors à la tête des affaires et imprimait au mouvement des armées une impulsion nouvelle. Moreau passait le Rhin pour tenir en échec une armée autrichienne, et faciliter, ainsi, le passage des Alpes que méditait le premier consul. Le 7e hussard appartenait à l'armée du Rhin; Auguste Bella y fait ses premières armes à la bataille de Stokack, près le lac de Constance.

Deux mois à peine après son entrée au régiment, Bella était fait brigadier.

Désigné pour les guides de Masséna, qui manœuvrait en Suisse, il découvre, dans une affaire de nuit, une embuscade qui menaçait le général. Blessé, dans cette affaire, d'un coup de lance au flanc, il est sauvé par le capitaine Montbrun et nommé maréchal des logis; il n'y avait pas un mois qu'il était brigadier.

A la suite de cette affaire, Masséna obligea le jeune Bella à quitter son régiment pour s'attacher à sa personne. On commençait alors cette fameuse campagne de Ligurie qui devait amener la bataille de Marengo.

Bella entre le premier dans la redoute de Saint-Jean-de-Muralto; il est proclamé lieutenant le 29 germinal an VIII, sur le champ de bataille de Rouchi di Maglia, dix-huit mois après son arrivée sous les drapeaux.

L'histoire a redit les longues péripéties du siége de Gênes, l'affreuse disette qui décimait la garnison et les habitants de cette ville défendue par l'héroïsme de Masséna. « *Avant de se rendre*, » disaient les soldats, « *il nous fera manger jusqu'à ses bottes.* » Cependant on attendait le premier consul qui devait avoir franchi les Alpes; plusieurs aides de camp du général, plusieurs officiers avaient fait de courageux efforts pour traverser le blocus et rapporter quelques nouvelles.

Deux fois le jeune Bella sort de Gênes et y rentre miraculeusement. Une troisième fois il gagne Savone et le quartier général du général Suchet. On venait d'apprendre le passage des Alpes par le premier consul; Bella est chargé de porter cette heureuse nouvelle à Masséna; on lui adjoint trois grenadiers éprouvés. Cette fois, il ne devait plus rentrer dans la ville assiégée. Longeant la côte dans une barque, il est aperçu et mitraillé par une frégate anglaise; les matelots veulent échouer, Bella veut les contraindre à marcher : il est jeté à la mer et sauvé par ses grenadiers; mais la lutte devenant impossible, il fallut débarquer, se cacher pendant le jour, et marcher la nuit pour se rapprocher de Gênes. Le deuxième jour, cette petite troupe de héros est découverte; Bella voit tomber ses fidèles compagnons et reçoit lui-même une blessure grave à la tête; mais il avait eu la présence d'esprit et le temps d'avaler ses dépêches. Fait prisonnier, il est conduit devant le général Mélar, commandant en chef de l'armée autrichienne. En vain on lui fait les offres les plus brillantes pour obtenir le secret des dépêches qui lui avaient été confiées. Sa fermeté lui valut d'être menacé de la bastonnade et d'être envoyé au dépôt des prisonniers. Il est dirigé sur Gratz, puis sur Varasdin; il est mis au cachot; mais sa captivité ne devait pas se prolonger. Marengo avait amené la soumission des armes autrichiennes; les prisonniers sont délivrés, Bella arrive à Ferrare, où il retrouve ses anciens compagnons recrutant la *légion de la mort*; il refuse d'en faire partie parce qu'il n'a été libéré que sur parole, et qu'il n'est pas encore échangé.

De retour à Paris, il retrouve son ancien colonel, le général Marizy, qui le prend pour aide de camp. Il est fait lieutenant, et compris dans la première promotion de la Légion d'honneur avec le n° 898, et reçoit le titre de chevalier de l'empire; honneur insigne pour un simple officier sans fortune et sans protection, dans ces temps de grande guerre où la liste des braves était si nombreuse et si méritante.

Cependant la rupture du traité d'Amiens avait fait décider au premier consul l'invasion du Hanovre. Le général Marizy eut un commandement dans cette campagne; Bella y suit son général.

En entrant dans Zell, aussi obligeant que brave, il eut le bonheur de rendre un service à un membre de la famille de M. Thaër, médecin du roi de Hanovre et propagateur dévoué des améliorations agricoles.

Bella tombe malade, M. Thaër veut le soigner lui-même; le médecin s'attache au jeune officier, celui-ci au savant médecin. Entre ces deux hommes il y avait un sentiment naturel qui les attirait l'un vers l'autre.

M. Thaër venait de fonder, près de Zell, avec un succès remarquable, une exploitation dans des sables mouvants analogues aux plus mauvais sables de la Sologne. Le but de cet homme de génie n'était pas seulement de cultiver, mais d'établir l'enseignement raisonné de l'agriculture, comme métier, comme art et comme science. On commençait à arriver de tous les points de l'Allemagne pour suivre ses leçons. Bella n'avait pas tardé à le comprendre; il était un de ses auditeurs les plus assidus et les plus convaincus. Le général Marizy lui-même s'était épris des leçons du maître, et des projets d'association agricole cimentés par des liens de famille avaient été proposés par lui à son jeune aide de camp, projets qui ne devaient se réaliser qu'après la consolidation de la paix; douces et légitimes espérances qui n'étaient que des illusions pour les hommes de guerre, en ces temps de combats formidables où la paix fuyait toujours au moment où on l'avait conquise et où on croyait la saisir.

Cependant la troisième coalition se formait contre Napoléon récemment acclamé empereur; Bernadotte, qui commandait en Hanovre, reçut l'ordre de marcher sur le Danube. On sait les savantes combinaisons militaires qui amenèrent la reddition d'Ulm et la capitulation de l'armée autrichienne, la marche triomphante sur Vienne, et enfin la bataille d'Austerlitz. Le corps d'armée du Hanovre, traversant la Bohême, arrivait à Austerlitz le 1er décembre avec les quatre magnifiques régiments de hussards du général Marizy, mis sous les ordres de Murat; Bella y prit sa part de gloire; son général fut blessé à ses côtés.

Les espérances de paix qu'avait fait naître la victoire d'Austerlitz ne devaient pas être de longue durée; l'armée française était encore au centre de l'Allemagne, que la Prusse osait affronter la puissance de Napoléon.

Bella prit encore sa part de gloire et de dangers aux batailles d'Iéna et d'Auestaedt; à la prise de Stettin opérée, contre une garnison de six mille hommes, par quelques escadrons de hussards incomplets. Rapide campagne qui, dans l'espace d'un seul mois, rendit Napoléon maître de toute la monarchie prussienne.

L'année suivante, Napoléon marchait contre les Russes et avait envahi la Pologne. Bella assistait, en 1807, à la sanglante bataille d'Eylau, où la cavalerie fut lancée jusqu'à quatre fois sur les carrés russes pour les écraser.

Le général Marizy, déjà blessé à Austerlitz, le fut de nouveau à Eylau. Le lieutenant Bella en porte la nouvelle à Murat qui commandait toute la cavalerie. Murat veut le retenir à son service, mais Bella refuse de quitter son général blessé. Plus tard il s'aperçut de l'influence funeste que ce refus exerça sur son avancement militaire. Alors, comme à toutes les époques, il n'était pas sans danger de résister aux volontés et aux caprices des puissants.

La bataille d'Eylau se livrait en janvier 1807; en juin de la même année, les Russes étaient de nouveau vaincus et culbutés à Friedland; Bella, comme toujours, y déploie ses

brillantes qualités. Le maréchal Bernadotte, qui l'avait vu à l'œuvre, s'étonne du peu d'avancement de cet officier et le fait nommer capitaine le 14 juillet 1807.

La paix conclue à Tilsitt, l'ascendant de la France, solidement établi en Allemagne, permettait à Napoléon de porter ses vues sur le midi de l'Europe. L'invasion de l'Espagne fut résolue. Une partie de l'armée qui avait combattu à Austerlitz, à Iéna, à Eylau, à Friedland fut envoyée au delà des Pyrénées. Bella fait encore toute cette laborieuse campagne.

Il assiste, en 1808, à la bataille de Somo-Sierra, à la prise de Madrid, à la prise de la Corogne.

Il fait, en 1809, la campagne du Portugal sous le maréchal Soult; prend part à la bataille de Braga, à la prise d'Oporto. Dans une poursuite des Anglais, il s'empare de fourgons d'argent caché sous des blessés et en fait la distribution aux soldats. Cependant Oporto est surpris par l'armée anglaise, commandée par sir Arthur Wellesley, depuis lord Wellington. L'armée française est menacée de perdre ses moyens de retraite; Bella, informé par un médecin portugais, auquel il a rendu service, peut indiquer un passage resté libre. Cette révélation contribue à sauver l'armée, mais on sait combien fut pénible et désastreuse cette difficile retraite à travers les flancs escarpés et les défilés des montagnes; on était réduit à suivre des sentiers de chèvres où les cavaliers ne pouvaient passer qu'en mettant pied à terre, et les artilleurs qu'en abandonnant leurs canons.

A l'âge de trente-trois ans, le capitaine Bella avait déjà fait quatorze campagnes et des plus rudes, passant des neiges de la Pologne sous le soleil brûlant de l'Espagne; sa santé était ruinée, il crache le sang; il est obligé de rentrer en France. Le 16 mai 1810, il est mis en retraite pour cause d'infirmités, avec une modique pension de 600 fr. Il rejoint sa famille en Savoie, et du fruit de ses économies il achète une petite métairie sur les rochers de lias qui dominent Chambéry; il y met à profit les leçons de Thaër, et dès le début il obtient de véritables succès. C'est là qu'il fit la con-

naissance de l'ingénieur Polonceau, alors ingénieur en chef du département du Mont-Blanc, et que naquit cette amitié féconde qui devait, plus tard, les réunir sur la terre de Grignon.

Cependant la victoire avait abandonné les aigles impériales. A la fin de 1813, la France était envahie par les armées coalisées de l'Europe. Bella, dont la santé s'était peu à peu remise, n'hésite pas à offrir de nouveau ses services à son pays appauvri de soldats.

Le 8 janvier 1814, il est adjoint à l'état-major du général Marchand, commandant la levée en masse dans le département de l'Isère.

L'histoire a rappelé l'admirable énergie avec laquelle les populations du Mont-Blanc et de l'Isère, séparées du centre de résistance, luttèrent contre l'invasion autrichienne. Bella, qui connaissait parfaitement le pays, fut un des agents les plus actifs de ces patriotiques efforts.

Les Autrichiens étaient à Chambéry, et occupaient du côté de la France, avec huit cents hommes et deux obusiers, la grotte des Echelles que M. Polonceau venait de percer. Ce poste était presque inexpugnable ; le capitaine Bella, chargé d'y diriger une fausse attaque par la rampe à pic du côté des Echelles avec quelques compagnies de voltigeurs formées presque entièrement de jeunes recrues, sait leur inspirer une telle audace, qu'il enlève la grotte, prend les deux obusiers et fait des prisonniers.

Les Autrichiens sont poussés jusqu'au pont de Beauvoisin; Bella reçoit, en pleine poitrine, une balle qui l'abat de son cheval; mais, grâce aux nombreux papiers qui gonflaient son portefeuille, ce ne fut qu'une forte et dangereuse contusion ; quoiqu'il vomît le sang, il remonte à cheval et entre le premier dans Chambéry.

Le général Marchand lui adresse alors la commission de chef de bataillon (1), par un ordre du jour, daté du quartier général de Chambéry, le 24 février 1814.

(1) Les termes sous lesquels le général Marchand a formulé cette nomi-

Vains efforts! la capitulation du 20 mars met fin à cette lutte de géants.

Le commandant Bella reste, néanmoins, attaché à l'état-major du général Marchand, et c'est sur la proposition de ce général, qui l'avait pris en grande estime, qu'il fut nommé officier de la Légion d'honneur. Cette récompense, que lui méritaient si bien ses longs services et ses blessures, lui fut accordée par le comte d'Artois, alors lieutenant général du royaume, désireux de rallier l'armée.

Le commandant Bella faisait encore partie de l'état-major du général Marchand, au moment où Napoléon quittait l'île d'Elbe pour essayer de restaurer l'empire. En ce moment le général Grouchy, chargé du commandement du septième corps, ayant demandé au général Marchand un officier de confiance, intelligent, expérimenté et connaissant le pays, Bella fut désigné pour une mission d'observation en Suisse, et alla commander le pays de Gex, avec une compagnie de cavalerie et une compagnie du 27e d'infanterie.

Lorsque les opérations militaires recommencèrent, Bella fut nommé aide de camp du maréchal Grouchy et partit avec lui pour la Belgique.

---

nation sont trop honorables pour M. Bella, pour que nous omettions de la rapporter textuellement.

« Vu combien il est essentiel, dans les circonstances difficiles, de pla-
« cer à la tête des corps des officiers fermes et zélés qui puissent ramener
« la confiance et diriger la bonne volonté de nos jeunes soldats;

« Considérant que les difficultés des communications empêchent de rece-
« voir les ordres du gouvernement, et qu'il est urgent de nommer promp-
« tement un chef de bataillon au 62e régiment;

« Vu le zèle, l'activité, l'intelligence et les bons services de M. Bella,
« capitaine adjoint à mon état-major, sa manière distinguée de servir dans
« toutes les occasions, notamment aux affaires des Échelles et de la Grotte
« où il a été blessé; voulant donner à cet officier un témoignage de satis-
« faction en récompense des services qu'il a rendus dans cette campagne
« et de son dévouement à la patrie, nommons, et sauf l'approbation du
« ministre de la guerre, M. Bella à l'emploi de chef de bataillon au pre-
« mier bataillon du 62e de ligne; ordonnons qu'il soit reconnu en cette
« qualité. »

MARCHAND.

On sait le funeste résultat de l'arrivée tardive du corps de Grouchy sur le terrain de Waterloo. Les bons services rendus par le commandant Bella dans ces pénibles circonstances lui valurent d'être nommé lieutenant-colonel à titre provisoire ; ce titre ne fut jamais confirmé. La commission intérimaire du gouvernement le renvoya comme aide de camp auprès du général Marchand.

Mais le temps des proscriptions était arrivé ; il fut impliqué dans le procès du général Marchand, classé dans la quatorzième catégorie, celle des *incorrigibles*. Poursuivi, il ne réussit à s'échapper que grâce au dévouement de quelques anciens compagnons d'armes, passe d'abord en Savoie, puis en Suisse, et parvient à se réfugier chez un oncle, propriétaire d'une verrerie dans la Lorraine allemande.

Bella avait alors trente-huit ans ; son activité, que les malheurs de la guerre n'avaient point éteinte, se reporta sur l'agriculture. Il cultiva une propriété de son oncle ; c'étaient des muschelkalks (calcaires coquilliers) très-froids et humides, recouverts de diluvium de grès vosgiens. Les conditions étaient donc très-différentes de celles dans lesquelles il avait opéré en Savoie et de ce qu'il avait vu chez M. Thaër. Cependant il n'hésite pas à appliquer les principes de la culture améliorante ; il exécute des égouttements efficaces, de véritables drainages au moyen de fascines d'Aune placées au fond de fossés couverts ; il utilise les cendres lessivées de la verrerie, double la profondeur des labours, met les animaux en stabulation, et change complétement, en quelques années, la face du sol jusqu'alors improductif.

Sur ces nouveaux champs de bataille, comme sur les anciens, il ne tarde pas à attirer vers lui la confiance et à acquérir une position honorable. Il fut bientôt nommé directeur de la verrerie et maire de la commune de Plain-de-Valch, qu'il administra pendant dix années.

La droiture et l'énergie de caractère qu'il avait toujours montrées dans sa carrière de soldat signalèrent également sa carrière administrative. C'était au temps de la réaction clé-

ricale; le curé du village, parfaitement ignorant des possibilités manufacturières, trouvait mauvais qu'on n'éteignît pas les fours de la verrerie le dimanche. Les femmes, excitées par les prédications, s'étaient mises de la partie. En vain le maire s'était adressé aux autorités civiles et ecclésiastiques, il fallut les plus énergiques efforts, et même des démonstrations des populations ouvrières, pour forcer le curé à battre en retraite. Une belle nuit, celui-ci fut contraint d'abandonner le village, où rentraient aussitôt le calme et l'union des ménages.

Cette pauvre commune avait perdu presque tout son bétail par suite d'épizootie, et successivement les communes voisines avaient envahi ses communaux restés déserts.

M. Bella, en sa qualité de maire, voulut faire cesser cette usurpation. Il recourut au préfet, mais on opposait une jouissance de plusieurs années. Les consultations, les formalités duraient déjà depuis longtemps et menaçaient d'éterniser un procès que l'état de pauvreté dans lequel était tombée la commune ne lui permettait pas de soutenir.

Devant ces difficultés le maire redevient officier de la grande armée; il part une nuit avec tous ses administrés munis de pioches et de pelles; il occupe le terrain si injustement contesté, trace et creuse, sans désemparer, les *fossés* de ceinture, et remet ses administrés en possession de terrains que leur pauvreté et leur faiblesse avaient laissé usurper.

Ces actes de vigueur lui avaient fait la réputation de bon administrateur, mais de fort mauvaise tête, et cette réputation faillit l'empêcher d'arriver à Grignon, lorsque le duc de Doudeauville, ministre de la maison du roi, prit sur le compte du maire de Plain-de-Valch des renseignements auprès du préfet de la Meurthe.

§ II.

Nous venons d'exposer les deux premières parties de la vie d'Auguste Bella : dans l'une, vous l'avez vu, soldat

intrépide, assister aux immortels triomphes de la grande armée, en Italie, en Autriche, en Prusse, en Pologne; aux cruelles péripéties de la guerre d'Espagne; un instant forcé par la maladie de rentrer en France, puis reprenant volontairement son épée quand le sol de la patrie était envahi, aux jours néfastes de 1814 et de 1815.

Dans l'autre, vous l'avez vu mettre son énergique activité au service de l'agriculture et de l'industrie, exercer de modestes fonctions municipales qui lui permettaient de répandre l'ordre autour de lui, comme si aucun genre d'estime ne devait manquer à cette nature si fortement trempée.

Nous allons vous le montrer maintenant dans la dernière partie de sa carrière, grandissant, comme cultivateur, avec les événements, et rendre sa mémoire impérissable en réalisant, à Grignon, deux grandes pensées, l'enseignement agricole et l'association dans l'industrie rurale, l'union fructueuse de la science et des capitaux.

L'honneur d'avoir eu la première idée de fonder un grand établissement d'enseignement agricole dans les environs de Paris revient tout entier, M. Bella aimait à le répéter, à un homme éminent, dont nous avons déjà cité le nom, qui fut, pendant toute sa vie, tourmenté du besoin de faire le bien, et qui dut à cet ardent désir des progrès de toutes sortes de mourir aussi riche de l'estime et de l'affection de ceux qui ont eu le bonheur de le connaître que pauvre des biens de ce monde.

C'était en 1826; M. Antoine-Remi Polonceau, alors ingénieur des ponts et chaussées de Seine-et-Oise, ne pouvant se contenter des nombreux travaux d'améliorations de routes et de ponts de sa circonscription, songeait, entre autres grandes conceptions qui se partagèrent sa vie, à établir une communication, par une voie navigable, entre la Marne et le Rhin.

Déjà il avait indiqué la direction générale de son canal à travers la Lorraine et l'Alsace; mais il lui restait à déterminer d'une manière précise les points de partage entre

les vallées de la Zorn et de la Sarre, entre la Sarre et la Vizouze, etc. Il alla donc s'installer, pendant un mois, chez son ami, l'ancien officier supérieur de la grande armée, devenu cultivateur, manufacturier et maire d'un petit village.

M. Polonceau aimait l'agriculture, comme il aimait tout ce qui est beau et utile; il avait des connaissances étendues en histoire naturelle, et s'occupait, dans sa propriété de Versailles, d'en faire diverses applications à l'industrie rurale. Il étudia donc, avec grande attention, les travaux de défrichements, de drainage et de mise en culture que M. Auguste Bellà, son hôte, avait entrepris avec un grand succès; il admira les belles récoltes et les beaux bestiaux obtenus sur des terres jusque-là marécageuses et improductives.

Du petit village de Plain-de-Valch, les deux amis poussèrent des explorations sur tous les points qui pouvaient intéresser le projet en étude, et n'oubliaient pas, en cheminant, de deviser des grands événements qui s'étaient accomplis sous leurs yeux et de l'avenir du pays.

Tous deux étaient d'accord sur la nécessité qu'il y avait de développer l'agriculture pour réparer les maux de la guerre, et pour faciliter les progrès qu'à ce moment nos industries commerciales et manufacturières cherchaient à accomplir. On était près de Roville; les deux amis voulurent visiter et connaître M. Mathieu de Dombasle. Ils examinèrent en détail ses travaux et ses cultures.

Tout en rendant hommage au maître, ils manifestaient la crainte qu'il n'eût pas fondé son exploitation sur un capital assez fort ni sur un bail assez long.

M. Auguste Bella, qui, pendant l'occupation du Hanovre, avait, comme nous l'avons dit, vécu pendant deux ans dans l'intimité d'Albrecht Thaër, qui avait suivi ses leçons et ses travaux dans les sables arides de Zell, était convaincu que l'amélioration du sol, au moyen d'avances suffisantes, est la seule base solide de toute bonne culture, et même de la culture la plus économique. Ses idées étaient très-arrêtées sur ce sujet.

En quittant Roville, les deux amis longeaient à cheval les graviers et les cailloux roulés de la Moselle; il s'établit entre eux le colloque suivant :

— « Bella, il faut nous mettre à la tête d'une grande « école d'agriculture et quitter la Lorraine. »

— « Y pensez-vous? ami; ne suis-je donc pas trop heu« reux d'avoir échappé à la proscription qui a poursuivi tous « les officiers de la quatorzième catégorie et de vivre ignoré « sur mon petit coin de terre? »

— « J'y pense, reprit M. Polonceau, il y a tout un sys« tème dans ce que je vous ai entendu dire tout à l'heure. « Ce système, s'il était appliqué en grand, serait une admi« rable révolution pour notre pays. Quelle carrière pour les « propriétaires intelligents! quelles ressources pour les po« pulations! quelles richesses pour la France dans la mise « en pratique de vos idées! »

— « Sans doute, répondit M. Bella; mais entre la pen« sée que vous avez et sa mise à exécution il y a toute la « différence qui sépare la théorie de la pratique, il y a un « monde de difficultés infranchissables; pour créer une « école comme je l'entends, il faudrait une liberté qu'on « ne me donnerait pas, et une volonté de quitter mon « humble maison qui me manque complétement. »

— « Mais, mon cher Bella, nos discordes civiles sont « aujourd'hui oubliées, et, si une société vous donnait le « capital nécessaire, vous ne pourriez refuser d'être utile à « votre pays. »

— « Une société!..... mais comment la constituer? il « faudrait faire des démarches sans nombre, il faudrait me « faire solliciteur, ce que je ne serai jamais. »

— « Nous verrons! » fit le célèbre ingénieur. Et les deux amis reprirent leurs observations, l'un sur la configuration du pays, l'autre sur les cultures qui longeaient la route.

M. Polonceau avait terminé ses études et avait fixé le point sur lequel le canal de la Marne au Rhin devait percer les Vosges. Il regagna Versailles, et M. Auguste Bella, retombé

dans le calme de sa vie habituelle, ne s'occupa plus que de ses cultures, de la verrerie dont il était directeur, et de l'administration de la petite commune dont il était maire.

Il avait oublié depuis bien des mois l'idée de M. Polonceau au sujet d'une école agronomique dans les environs de Paris, lorsqu'un matin il reçut une lettre datée de Versailles et conçue en ces termes :

« Mon cher ami,

« Je n'ai oublié ni vos cultures ni la conversation que « nous avons eue ensemble en sortant de Roville. Plus que « jamais je suis convaincu qu'il y aurait, pour vous, une « belle tâche à accomplir ici, et que, si vous le voulez, vous « pouvez rendre un grand service à notre agriculture. J'ai « pressenti déjà un grand nombre d'hommes de bien; tous « partagent mes idées et seraient disposés à vous seconder. « Notre société est prête, il ne lui manque qu'un plan de « culture et un directeur capable; consentez à me donner « l'un et l'autre, et je me charge du reste. »

Il n'y avait plus possibilité de reculer; M. Bella se décida à envoyer un projet de culture, et, cédant à de nouvelles instances, il vint à Versailles où son ami avait, en effet, terminé les démarches nécessaires et préparé toutes les voies. Il n'y avait plus à faire que ce qui était vraiment du métier d'un cultivateur.

M. Bella consentit donc à se charger de mener à bonne fin l'œuvre conçue par M. Polonceau.

Au moment où la Société agronomique s'est constituée, la France avait beaucoup de pertes à réparer. La guerre avait arraché à l'agriculture ses bras les plus valides; les désastres de 1815 avaient épuisé les richesses de la nation.

L'absentéisme des propriétaires qui venaient dépenser dans les cités les revenus produits par les campagnes, l'attrait irrésistible des salaires élevés et des plaisirs des villes aggravaient encore le mal.

Il fallait combattre ces fâcheuses influences et réparer les conséquences déplorables qu'elles produisaient : ce fut le but principal que la Société se proposa; elle voulut répandre parmi les propriétaires français les connaissances et les goûts qui ont tant contribué aux progrès et à la prospérité de l'Angleterre et de l'Allemagne.

Elle voulut chercher à gagner au sol national les intelligences et les capitaux qui se perdent aux abords encombrés des carrières citadines.

Elle se proposa de former des chefs d'exploitation capables de créer eux-mêmes autour d'eux des pépinières d'agents de culture et d'exercer, par leur exemple, leurs lumières et leurs capitaux, une action décisive sur le bien-être et la moralisation des populations rurales.

Elle voulut propager des systèmes culturaux assez riches pour pouvoir couvrir les frais généraux des propriétaires habitués au bien-être et pour fournir aux ouvriers des campagnes une occupation continue.

Enfin elle voulut démontrer que l'agriculture est une industrie qui, comme le commerce et les manufactures, pourrait fructueusement employer de grands capitaux, et que rien ne serait plus utile et plus profitable.

Le but de cette Société était trop large et trop élevé pour ne pas attirer l'attention du gouvernement. M. de la Rochefoucauld, duc de Doudeauville, alors ministre de la maison du roi, témoigna le désir que le roi Charles X avait de s'associer à de si nobles efforts et de les seconder.

M. le duc de Doudeauville offrit successivement toutes les fermes de la couronne, Gally, la Ménagerie, Villacoublay, etc. ; mais ces fermes ne purent être acceptées, soit à cause du gibier, soit à cause de la trop grande proximité des villes.

Le ministre de Charles X proposa alors à la Société de choisir elle-même un domaine convenable qui serait acheté et concédé par le roi à la Société agronomique.

Cette proposition fut acceptée ; le domaine de Grignon fut

choisi pour le siége de la nouvelle école. Le roi l'acheta, et la concession de ce domaine fut consacrée.

Le choix du directeur donna lieu à plusieurs pourparlers. Le vénérable duc de Doudeauville avait consenti à ce que la Société présentât un directeur; mais il voulait que ce directeur obtînt l'agrément du roi. Or les antécédents du directeur proposé par la Société faisaient obstacle : il avait été classé dans la quatorzième catégorie des officiers de l'empire, et le préfet du département de la Meurthe avait écrit que, comme maire de la commune de Plain-de-Valch, il s'était montré excellent administrateur, mais que les services même qu'il avait rendus à sa commune dénotaient un caractère absolu et une rude énergie. Néanmoins le digne ministre du roi Charles X avait demandé le projet de culture et d'organisation proposé par M. Bella et l'avait fait examiner par plusieurs personnes qui le jugeaient fort différemment. Un instant on proposa de remettre la direction du nouvel établissement à une congrégation religieuse. Mais M. Bella ayant été appuyé par quelques hommes de bien, entre autres par M. Camille Beauvais, qui alors avait grande influence, et M. Albrecht Thaër ayant répondu d'une manière favorable à la demande de renseignements qui lui avait été adressée, le duc de Doudeauville fit venir M. A. Bella, causa avec lui, l'étudia, lui demanda sa parole d'honneur et lui promit sa nomination.

Bientôt cette promesse fut tenue et les statuts approuvés.

§ III.

Ainsi fut fondée cette Société de Grignon que nous avons tous vue à l'œuvre et dont nous avons suivi les développements avec le plus vif intérêt. Aujourd'hui que son succès est assuré, on peut dire qu'il est dû principalement à M. Auguste Bella, à la confiance qu'il a toujours inspirée aux hommes éminents qui l'ont aidé de leurs capitaux et à l'éner-

gique conviction qui lui a fait suivre son plan tel qu'il l'avait conçu tout d'abord.

A une œuvre de celte nature, qui n'est pas l'œuvre d'un jour, il fallait un homme comme M. Bella.

On ne sait pas assez combien d'obstacles il a rencontrés sur sa route, non-seulement de la part d'un sol appauvri de longue date; mais de la part des hommes qui, par des entraînements divers, trouvaient, les uns, que les innovations de M. Bella étaient trop téméraires; les autres, qu'elles n'étaient pas suffisantes. Mêmes reproches, mêmes impatiences quant à l'enseignement; les uns voulaient une instruction plus pratique, les autres repoussaient la pratique et n'admettaient que la science.

Ces accusations, souvent reproduites par les organes de la presse spéciale, se sont parfois traduites en dissensions intestines dans lesquelles la jeunesse ardente et surexcitée de l'école prenait parti, bravant la règle et la discipline, et oubliant, un instant égarée, les devoirs de la reconnaissance.

Pour résister à ces attaques, à ces injustices, à ces ingratitudes, il fallait l'âme de fer du vieux soldat et la profonde conviction de l'apôtre, éminentes qualités qui ont marqué les actes d'Aug. Bella dans toutes les phases de sa vie!

Dès que M. Bella fut accepté comme directeur, la Société fut fondée, sous forme de société anonyme, au capital de 600,000 francs, divisé en 500 actions de 1,200 francs chacune. Mais 250 actions seulement furent émises au capital de 300,000 francs. Depuis, il n'a été fait aucune nouvelle émission.

La famille royale voulut figurer en tête de la liste des actionnaires, qui fut complétée par le concours des noms les plus illustres, parmi lesquels plusieurs membres de la Société centrale d'agriculture, qui figurent encore aujourd'hui comme membres du conseil d'administration de Grignon.

Bien que la Société de Grignon n'ait été constituée d'une manière régulière qu'en 1827, et que les terres ne pussent être livrées, pour une partie, qu'en novembre 1827 et, pour



l'autre, qu'en novembre 1825, M. Bella avait sollicité et obtenu l'autorisation de commencer ses dispositions culturales dès le mois de mai 1826. Il dut donc s'entendre et traiter avec les fermiers sortants pour semer des graines fourragères dans leurs céréales, pour les fumiers, les labours, etc. Mais le conseil d'administration ne jugea pas que tous ces détails dussent absorber tous les soins du directeur; on préféra lui faire entreprendre un voyage agricole. M. Bella visita successivement nos départements du Nord, la Belgique, la Hollande, le Hanovre, la Prusse, la Saxe, la Bavière, le Wurtemberg et le pays de Bade; il séjourna surtout près des hommes qui, à cette époque, faisaient progresser la science agronomique : les Thaër à Mœglin, les de Wogt à Flottbeck, les Cotta à Tharandt, les Schwertz à Hohenheim, etc.

A son retour, qui eut lieu à la fin de 1826, M. Bella mit tous ses soins à compléter l'étude du domaine de Grignon; il adopta d'abord tous les instruments aratoires de Roville et de Hohenheim, en attendant qu'il pût fonder lui-même une fabrique spéciale.

Tout était à créer pour l'application de son plan de culture. Il fallait exécuter des réparations considérables dans les étables pour les préserver d'infiltrations d'eau de pluie; prendre des dispositions pour l'écoulement des engrais liquides dans des citernes *ad hoc*; créer des abreuvoirs qui faisaient défaut et des chemins d'exploitation pour arriver à certaines terres jusque-là restées à peu près improductives. Il s'attacha principalement à la production des récoltes de racines et de fourrages; il approfondit les labours et défonça des plateaux calcaires presque abandonnés; il préparait l'avenir!

Ce système cultural pouvait avoir des conséquences graves si elles n'eussent été prévues. Les récoltes de vente avaient été presque abandonnées pendant les premières années et ne pouvaient, par conséquent, alimenter le capital circulant de l'exploitation. D'un autre côté, les récoltes fourragères s'accroissaient rapidement et nécessitaient une augmentation analogue dans le nombre des bestiaux; il fallut con-

struire pour les loger. Les avances s'accumulaient; on avait dépensé au moins 1,000 francs par hectare cultivé, en défoncements et défrichements, en chemins, en épierrements, en irrigations, en réparations usufruitières et en constructions nouvelles. Mais M. Bella ne dépensait pas au hasard; il avait tout prévu; il suivait son plan malgré les observations quelquefois peu bienveillantes de gens qui ne connaissaient ou ne comprenaient pas sa pensée.

Le but de M. Bella, en agissant ainsi, était d'abord de préparer sa terre, afin de l'élever, plus tard, à sa plus grande somme de production; puis de satisfaire à l'une des clauses de son bail, qui l'obligeait à dépenser successivement le montant des fermages en améliorations foncières, dans lesquelles ne serait pas comprise la plus-value du sol.

M. Bella voulait aussi, avant d'installer l'école d'agriculture que la Société s'était engagée à fonder avec ses propres ressources, que la terre fût en état de répondre aux intérêts des actionnaires et aux nécessités de l'enseignement. C'est à ce double point de vue que le plan de M. Bella avait été conçu, et ce n'était pas là la moindre des difficultés.

Nous n'entrerons pas ici dans les détails techniques de son exploitation, de l'assolement du domaine, de la rotation des cultures, de l'entretien des étables, des soins apportés à la confection des fumiers, de la perfection des instruments construits dans l'établissement même, dans une fabrique spéciale dont les produits, justement appréciés, se répandent dans toute la France; il nous suffira de dire, d'après les documents authentiques que nous avons eus sous les yeux, documents résultant d'une comptabilité modèle, que depuis vingt-cinq ans, y compris les trois dernières mauvaises années, la sole des Blés a donné 25 hectolit. 1/2 à l'hectare: que, dans les années d'abondance, ses produits se sont élevés de 30 à 34h,75 à l'hectare; que les étables, et notamment la porcherie, ont répandu au loin des races d'animaux perfectionnées; que Grignon a inauguré en France les concours agricoles qui se sont étendus depuis sur toute la surface du

pays ; enfin que, pendant cette période de vingt-cinq ans, il a été réalisé, en bénéfices nets, une somme de 500,000 fr., sur laquelle les intérêts du capital de 300,000 francs ont été payés à des taux variables comme les bénéfices de chaque année, et sur laquelle aussi on a prélevé des sommes importantes pour amortir successivement la valeur des engrais en terre et former un fonds de réserve qui, suivant un rapport de notre honorable collègue, M. de Kergorlay, membre du conseil d'administration, sur l'exercice 1854-1855, s'élevait, à cette époque, à la somme de 43,706 francs.

§ IV.

L'exploitation rurale était assez avancée en 1830 pour satisfaire à la double obligation de servir les intérêts au capital et d'installer l'école; mais, comme si aucun genre de difficultés ne devait manquer à la naissance de Grignon, survint la révolution de juillet. Au milieu de la crise commerciale que les événements occasionnèrent, on pensa un instant à émettre la seconde série des actions; le roi Louis-Philippe se mit en tête de la liste des souscripteurs ; mais, en face des difficultés de l'époque, le conseil de Grignon prit la décision de ne faire aucune émission nouvelle.

Cependant le capital destiné à la culture, déjà en grande partie engagé, ne pouvait suffire à la constitution de l'école; les actionnaires, qui ne voulaient reculer devant aucune de leurs obligations, firent l'abandon des bénéfices que la culture pouvait leur apporter, et l'école fut ainsi organisée peu à peu avec les ressources mêmes de l'association. Ce noble abandon fit dire aux détracteurs que les actionnaires ne recevaient rien, et que, par conséquent, la culture était improductive. La réponse de M. Bella était facile; mais il n'aimait pas la polémique inutile, et d'ailleurs il possédait au plus haut degré deux éminentes qualités qui l'éloignaient de ce genre de lutte : la modestie relativement à ses actes et la

discrétion en ce qui concernait les intérêts qui lui étaient confiés.

Grâce au dévouement des actionnaires, dévouement auquel M. Bella s'était associé en abandonnant, pour la fondation de l'école, ses parts de bénéfice, grâce aussi à une sévère économie, les locaux destinés à recevoir les élèves furent peu à peu installés, et l'on réunit les premiers professeurs (1).

C'est une tâche difficile que celle de fonder un enseignement agricole dans une exploitation rurale. — L'école produit peu et dépense beaucoup, surtout si on lui adjoint un corps de professeurs éminents et nombreux. — Le taux de la pension pourrait seul couvrir les dépenses; mais en élevant les prix on écarte les élèves, et le but alors n'est plus atteint. — Ou bien, si on abaisse la redevance des pensionnaires, la ferme est obligée de solder les pertes de l'école, et, à cette condition, les capitaux avancés restent improductifs, ce qui est complétement inadmissible.

Le conseil d'administration de Grignon songea donc à faire, au ministère de l'agriculture et du commerce, des ouvertures tendant à mettre l'enseignement, proprement dit, à la charge de l'État, en compensation d'un abaissement égal du prix de pension. — Ces ouvertures n'eurent pas de suite; le ministère offrait une subvention; M. Bella ne voulut pas l'accepter, et il eut raison; il importait à l'honneur de la direction que la comptabilité de l'école fût distincte de celle de l'exploitation rurale, et qu'on ne crût pas que celle-ci avait besoin de subsides.

Mais, en 1837, M. Martin (du Nord), alors ministre de l'agriculture et du commerce, désireux d'étendre l'instruction agricole, offrit aux administrateurs de Grignon de pren-

(1) MM. Bella, pour l'agriculture;
Briaune, pour l'économie et la législation rurales;
Berger-Pereyre, pour l'hygiène et l'art vétérinaires;
Caillat, pour la chimie et la physique;
Tartois, pour les mathématiques appliquées;
Doucet, pour la comptabilité.

dre à la charge de son ministère les appointements des professeurs, et les frais matériels d'instruction. — Les professeurs étant payés directement par le ministère, il ne pouvait plus y avoir lieu de supposer que l'entreprise agricole reçût une subvention. La Société de Grignon accepta les offres du ministre et réduisit sur le prix de la pension une somme équivalente à celle payée par l'État pour les dépenses de l'enseignement (1).

De 1838 à 1848, l'établissement de Grignon a suivi une marche constamment progressive, tant pour ses cultures dont les résultats ont été de plus en plus satisfaisants, que pour l'école, qui, si elle n'a pas vu le nombre de ses élèves s'accroître par suite de l'abaissement de la pension, comme on l'avait espéré, a du moins reçu des élèves plus instruits et présenté des moyens d'enseignement plus complets et mieux organisés.

En 1848 de nouveaux changements furent apportés dans la constitution de l'institut agronomique. L'école de Versailles fut créée, et Grignon fut rangée parmi les écoles régionales. — Cependant, contrairement à ce qui s'était fait pour les trois autres écoles régionales achetées et cultivées pour compte de l'État, la Société de Grignon conserva la gestion et la jouissance du domaine pour le temps fixé par son bail, à ses risques et périls. L'administration ne prit à sa charge que ce qui a rapport à l'école proprement dite.

Des modifications si importantes s'accomplirent sans la

---

(1) Voici quelle était, à cette époque, l'organisation de l'enseignement :

1° Conférences générales de l'agriculture et sur le service des fermes, par M. Auguste Bella, directeur.

2° Économie rurale, par M. Royer.

3° Horticulture, silviculture et botanique, par M. Philippar.

4° Hygiène du bétail et art vétérinaire, par M. Leger.

5° Pratiques agricoles et constructions rurales, par M. François Bella.

6° Chimie et physique, par M. Caillat.

7° Mathématiques, par M. Érambert.

8° Hygiène humaine, par M. Desclaux.

moindre difficulté. — Le directeur-fondateur de Grignon fut renommé, par le ministre, directeur de l'école et de la Société agronomique. Mais, dès les premiers mois de 1850, la santé de M. Bella était visiblement affaiblie par d'anciennes et cruelles infirmités, il donna sa démission, et le conseil d'administration proposa, pour lui succéder, son fils, M. François Bella, qui fut agréé par M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, et que, depuis, la Société impériale et centrale d'agriculture a appelé dans son sein pour y occuper, comme à Grignon, la place illustrée par son père.

Ce choix qui allait au cœur de M. Bella, et le titre de directeur honoraire qui lui fut en même temps donné, furent accueillis par lui avec reconnaissance et comme la récompense de ses vingt-cinq années de travaux pour fonder et diriger la seule école d'agriculture qui ait, jusqu'à présent, pleinement réussi en France. Son désintéressement égalait son dévouement et sa modestie.

Depuis la fondation de l'école jusqu'en 1856, huit cents élèves sont sortis de Grignon ; un certain nombre ont cessé d'exister, quelques-uns ont changé de carrière; six cents restent tant en France qu'à l'étranger : plusieurs d'entre eux occupent un rang distingué dans l'administration supérieure de l'agriculture, soit avec le titre d'inspecteur général, soit comme directeurs de fermes régionales, soit comme professeurs dans différentes écoles; plusieurs cultivent, comme propriétaires, leurs propres domaines; plusieurs régissent de vastes exploitations pour compte de Société ou de grands propriétaires.

Partout, à divers titres, ils ont mis en pratique les excellentes et saines doctrines reçues à Grignon ; partout ils ont religieusement gardé la mémoire du vénérable guide qu'ils viennent de perdre. Une association s'est formée entre eux et se réunit, chaque année, à Paris, pour perpétuer et consolider l'unité de vues et cette féconde confraternité qui n'ont

d'autre but que la diffusion des progrès de l'agriculture. Chaque année, le nombre des adhérents s'accroît, et, dans toutes les réunions, un hommage cordial et unanime est rendu au maître qui, de son vivant, avait accepté la présidence honoraire de l'association et dont la mémoire reste comme le principe, comme le drapeau autour duquel toutes les opinions, tous les dévouements se rallient.

Dans la réunion de 1856, l'association amicale des anciens élèves de Grignon (tel est son titre) a voté une médaille commémorative de M. Aug. Bella, et cette médaille est adressée à tous ceux de ces élèves dont on connaît la demeure.

La mémoire de M. Bella n'a pas été seulement honorée de ceux dont il avait guidé et instruit directement la jeunesse; les ouvriers de la commune de Thiverval, dont la pauvreté a cessé du jour où M. Bella introduisait à Grignon son plan de culture, se sont cotisés entre eux pour déposer sur sa tombe une couronne de bronze, modeste et pieux hommage du travailleur! Touchant témoignage de reconnaissance qui fait autant d'honneur aux cœurs simples qui l'expriment qu'à l'homme de bien qui a su le mériter!

Les cultivateurs de Seine-et-Oise, qui, dès le principe, avaient vu les travaux régénérateurs de Grignon, qui, quelque temps rebelles aux innovations, avaient douté du succès, et qui depuis, convaincus par les résultats, venaient s'éclairer des conseils du maître et adoptaient ses principes et ses méthodes, ont aussi manifesté leur conviction et leur reconnaissance, en ouvrant une souscription destinée à élever un monument à la mémoire de M. Bella; de nombreuses adhésions leur sont arrivées de tous les points. Les formalités administratives ont jusqu'ici retardé la réalisation de ce religieux projet, mais la pensée seule suffit pour faire juger l'importance et l'ascendant des travaux de M. Bella, et pour venger sa mémoire des oppositions plus ou moins vives et des injustices plus ou moins ouvertes qu'il avait rencontrées

sur sa route. Ainsi, comme tous les hommes qui devancent leur époque, Auguste Bella grandit sur sa tombe, ou plutôt il apparaît pour tous tel qu'il était pendant sa vie pour ceux qui ont eu le bonheur de le connaître et de l'apprécier (1).

§ V.

Au moment où M. Bella prenait sa retraite, une circonstance touchante et décisive vint adoucir les souffrances de ses vieux jours.

Le 11 août 1852, il recevait la lettre suivante que je vous demande la permission de lire tout entière, car, mieux que le récit le plus fidèle, elle peut expliquer les faits qui vinrent si pleinement consoler le noble vieillard des difficultés de tous genres qu'il avait rencontrées sur sa route.

Cette lettre, écrite par les professeurs, par les élèves anciens et par les élèves présents à l'école, est ainsi conçue :

« Monsieur et cher directeur,

« Un sentiment de reconnaissance et de vénération que
« partagent tous ceux qui ont été à même d'apprécier les
« services que vous avez rendus à l'agriculture et à l'ensei-
« gnement agricole a porté tous vos élèves, les fonction-
« naires et les employés de l'école et de la ferme de Grignon
« à vous témoigner, par l'inauguration de votre buste dans
« l'établissement et par une fête donnée à cette occasion,
« combien leurs sympathies vous sont acquises et quels sont
« les sentiments qui les animent à votre égard.

« Aidé par des hommes que l'agriculture vénère, vous
« avez fondé Grignon et, par une direction aussi habile que
« désintéressée, vous en avez fait la plus belle école d'agri-

(1) Hommage prononcé par M. Pommier, au nom de la Société impériale et centrale d'agriculture, sur la tombe de M. Bella, le dimanche 6 avril 1856.

« culture qui ait encore existé. Votre courage, votre pa-
« tience, votre infatigable énergie, et surtout cette convic-
« tion profonde qui rend toujours forts les hommes de bien,
« vous ont fait surmonter tous les obstacles et résister aux
« attaques les plus violentes, les plus passionnées; vous avez
« opposé aux critiques d'abord un silence presque absolu, et
« ensuite vous leur avez fait la plus victorieuse des réponses
« en présentant au pays un enseignement fort, bien orga-
« nisé, parfaitement entendu de tous ceux dont vous avez
« su vous entourer, et couronné par la plus belle et la plus
« améliorante des cultures.

« Ces faits parlent assez haut et justifient largement nôtre
« détermination; mais votre grande modestie, si bien con-
« nue de nous tous, nous a fait craindre un instant que
« vous n'acceptiez que difficilement cet hommage, réalisa-
« tion du plus cher de nos désirs.

« Cependant nous avons pensé que, nous ayant donné
« l'exemple de toutes les vertus, vous ne voudriez pas nous
« empêcher d'exercer la plus belle, celle de la reconnais-
« sance.

« Nous nous sommes donc mis à l'œuvre, et les adhésions
« des anciens élèves et des administrateurs de la Société
« agronomique nous sont arrivées de toutes parts; nous
« sommes heureux de constater cet empressement qui
« montre la communauté et la réciprocité d'idées et de sen-
« timents qui unissent les disciples au maître, en les hono-
« rant tous les deux.

« La fête s'organise pour le 29 août; elle aura pour prin-
« cipaux points l'inauguration de votre buste et un banquet
« que nous serons heureux de vous voir présider. Il nous
« sera bien doux de nous trouver réunis autour de vous,
« d'acclamer vos succès et de rendre hommage à votre car-
« rière aussi brillante qu'honorable, aussi utile que dé-
« vouée.

« Veuillez donc accepter ce témoignage de notre recon-
« naissance et de nos sympathies, et croire à notre dévoue-

« ment, à notre attachement aussi sincère que respec-
« tueux. »

Nature forte et sévère, inébranlable sur la discipline, ne transigeant jamais avec le devoir, M. Bella était sensible et généreux; il aimait la jeunesse, et son grand bonheur était de s'en savoir aimé. Il fut donc vivement touché de cette démarche et surtout des sentiments de justice qu'elle exprimait à l'égard de ses actes.

La fête eut lieu le jour dit et fut précédée de l'office divin célébré dans la chapelle de l'établissement; les ouvriers vinrent lui renouveler l'expression de leur attachement : le curé de Thiverval les précédait et porta la parole au nom de tous ses paroissiens.

« Il ne m'appartient pas, disait le digne pasteur, dans
« cette allocution, de rappeler ici les services que vous avez
« rendus comme soldat et comme cultivateur; mais ce que je
« puis dire hautement, sans crainte de démenti, ce sont,
« monsieur, les bienfaits que vous avez répandus depuis un
« quart de siècle au milieu de nos populations, qui vous doi-
« vent, en grande partie, le bien-être dont elles jouissent.
« Aussi votre nom est béni dans chaque famille, et les bons
« ouvriers vous appellent leur père ; soyez fier, monsieur,
« comme d'un brillant fait d'armes, de ce beau titre de *père*
« *des ouvriers*. »

Des concours de charrues, des distributions de primes aux meilleurs ouvriers, des courses, des jeux de toutes sortes précédèrent le banquet, qui eut lieu sous une vaste tente au milieu du jardin anglais.

Rien ne peut dépeindre, nous en avons été témoin, l'enthousiasme qui éclata dans cette mémorable réunion : M. Bella était vengé des injustes attaques dont il avait été l'objet, et qui, sans affaiblir ses convictions, avaient cependant plus d'une fois attristé son âme.

§ VI.

Telle est, messieurs, l'esquisse affaiblie de cette vie laborieuse qui, pendant soixante-dix-neuf années accomplies, n'a pas compté un seul jour qui ne fût énergiquement consacré à vaincre des difficultés de toutes sortes, à donner l'exemple du courage, de la vigilance, de la probité à toute épreuve et d'une modestie fondée sur la conscience de n'avoir jamais eu d'autre guide que l'amour du bien, d'autre sentiment que celui du devoir.

Toujours le premier à l'heure matinale, toujours le dernier à l'heure de la retraite, vrai type du cultivateur, M. Auguste Bella ne goûtait un peu de repos qu'au milieu des siens, à l'abri du foyer domestique, entouré de l'amour et du culte de sa famille.

Rude à l'indolence et au mauvais vouloir, inflexible devant l'injustice ou la rébellion, M. Auguste Bella était indulgent pour la faiblesse, bon, sensible et généreux pour ceux qui méritaient son estime ou faisaient un appel à sa raison ou à son cœur. Exigeant pour le travail, mais juste et excellent maître, il se faisait chérir et respecter de ses nombreux ouvriers, qui l'ont surnommé leur père.

Pendant ses dernières années, une grave maladie imposait à son corps de cruelles souffrances, mais son âme n'avait rien perdu de sa force et de sa sérénité.

Il était surtout heureux, au souvenir des obstacles, de voir ralliés à sa foi agricole tous les hommes qu'il avait cherché à instruire ou à convaincre; il était heureux de voir enfin son œuvre comprise et consolidée.

Son but était atteint; il voyait arriver l'heure suprême avec cette fermeté qui ne l'avait abandonné dans aucune circonstance; ses derniers jours ont été, pour ainsi dire, le résumé de sa vie. La veille, il veut revoir ses champs qu'il a tant aimés; il s'informe des progrès de quelques élèves, des

plus pauvres ; le congrès de Paris venait de signer la paix, il veut qu'on lui donne lecture du traité, et le vieux soldat salue avec bonheur la conclusion de cette paix qui a porté si haut la gloire et la modération de la France.

Enfin le moment suprême approche ; il étend les mains vers sa famille, vers ses enfants, qui entourent son lit de mort, et rend le dernier soupir, calme comme l'homme de bien qui s'endort, en murmurant ces mots qui avaient toujours été pour lui le cri de ralliement : *agriculture et patrie*.

La tombe du fondateur de Grignon s'élève dans le champ de repos du petit village de Thiverval, au milieu des populations ouvrières dont il était le père et l'appui ; elle touche presque au mur du parc, et, de ce modeste asile, la pensée de M. Bella, — les grandes pensées ne meurent pas, — continue de planer sur le vaste établissement dont il fut le créateur, et que dirige aujourd'hui avec tant de soins son fils aîné, son digne élève, notre collègue, M. François Bella.

ÉLOGE

SUR

ANTOINE POITEAU,

par M. Robinet.

Un homme célèbre, qui a donné l'exemple de la réunion du plus beau talent littéraire à la science la plus étendue et la plus profonde, Buffon, a dit que le caractère, les pensées intimes, les passions même d'un homme se dévoilaient dans son style, se reflétaient dans ses écrits.

Sans doute, cette maxime : *Le style, c'est l'homme*, comme la plupart des maximes, ne peut être prise dans un sens absolu, et l'on pourrait trouver plus d'une exception à la règle qu'elle a posée.

Cependant, œuvre d'un esprit aussi éminent que celui de Buffon, elle doit s'appliquer certainement au plus grand nombre des cas.

Dans l'homme qui va nous occuper on en trouve, croyons-nous, un exemple frappant.

Il nous suffira, en effet, de lire avec simplicité une page de l'histoire de cet homme, écrite par lui-même, pour donner une idée assez exacte de sa nature et de sa destinée. Voici donc ce qu'écrivait, en 1852, à l'âge de quatre-vingt-six ans, Antoine Poiteau, notre vénérable et regretté collègue :

« Je suis né à Ambleny, village près Soissons, le 23 mars « 1766, d'Antoine Poiteau et de Marie-Jeanne Blanchard.

« Mon père et ma mère étaient sans fortune, sans éduca-
« tion, ne sachant ni lire ni écrire, mais d'une probité ir-
« réprochable. Ma mère avait droit à hériter un peu de terre,
« mais l'un de ses oncles parvint à lui enlever ce droit, de
« sorte qu'il ne lui restait rien. Mon père fut d'abord char-
« retier pendant sa jeunesse, puis batteur en grange tout le
« restant de sa vie. Ma mère eut neuf enfants desquels il ne
« reste que moi et une sœur plus jeune que moi de quinze
« ans.

« Quand j'avais deux ans d'âge, mon père quitta Ambleny
« pour aller demeurer à Viviers, près Villers-Cotterêts, parce
« que, dans ce pays, près de la forêt, on pouvait obtenir du
« bois à bon marché pour se chauffer pendant l'hiver.

« Le maître d'école de Viviers s'appelait Braillon. Quand
« j'eus six ans, on m'envoya à son école, qui ne durait que
« neuf mois chaque année, parce que le maître d'école était
« faucheur et qu'il fauchait les prés et les Avoines des fer-
« miers. Pour être écolier, il en coûtait 4 sous par mois et
« un morceau de bois chaque jour, pendant l'hiver, pour
« chauffer l'école. J'apprenais assez bien; mais je n'avais
« pas la mémoire assez heureuse pour répéter les leçons par
« cœur comme certaines petites filles le faisaient à ravir.
« Pourtant je me rappelle encore que, si je ne pouvais répé-
« ter mes leçons aussi bien que beaucoup d'autres, je faisais
« des progrès supérieurs aux leurs. Au reste, je n'ai eu le
« fouet qu'une seule fois pendant les cinq années que j'ai
« été à l'école.

« A l'âge de neuf ans, j'ai été nommé enfant de chœur; je
« chantais assez bien, mais j'avais un camarade nommé
« Marsault qui chantait mieux que moi; ce dont j'étais très-
« fâché. Ma mère croyait aux sorciers de toute son âme,
« elle en avait vu; elle racontait si souvent des histoires de
« loups-garous, que j'en avais très-peur, et que, quand je me
« couchais, je sautais toujours sur mon lit, dans la crainte
« que quelque revenant ne m'attrapât par le pied. Je crois
« bien qu'à présent il n'y a plus guère de personnes qui

« croient qu'il y a des loups-garous, comme le croyait ma
« mère ; mais alors dans tous les villages il y avait beaucoup
« de femmes et même des hommes qui y croyaient ferme-
« ment.

« A l'âge de douze ans, on me fit faire ma première com-
« munion ; alors l'usage était, dans mon pays, de re-
« garder comme un homme celui qui avait fait sa première
« communion ; alors il fallait qu'il travaillât. Mon père me
« fit donc battre à la grange avec lui, dans une ferme ap-
« pelée le Murgy. Le métier de batteur en grange est fort
« dur, et au bout de six mois je fis une maladie grave dont
« je guéris, mais qui fit penser à mon père que je n'étais
« pas d'une constitution assez robuste pour être batteur en
« grange. On chercha donc à me donner une autre occupa-
« tion, et l'on me donna celle de garçon limonadier dans
« un café à Noyon, où je gagnais 3 francs par mois et
« nourri. Je restai un an dans cette place, d'où l'on me
« renvoya parce qu'en effet je ne faisais pas les devoirs
« que j'aurais dû y faire, et que j'aurais faits si j'eusse été
« plus âgé et plus raisonnable. »

C'est ainsi que s'exprimait notre vénérable collègue en racontant la naïve histoire de son enfance.

Tous ceux d'entre nous qui ont vu le vieillard reconnaîtront dans ce récit les qualités qui le distinguaient, et les imperfections qu'une éducation tardive et incomplète lui avait laissées.

A un cœur excellent, que les déceptions n'avaient pu aigrir, il unissait une rare persévérance, un amour profond de la science et une sorte de naïveté que la fréquentation de la société ne fait que trop souvent disparaître.

Aussi, déjà courbé sous le poids des ans, *le père Poiteau*, comme on pouvait l'appeler sans blesser son amour-propre, conservait quelque chose de l'aimable crédulité de l'enfance. La jalousie, la haine, l'envie, l'ambition, ces vices trop peu rares parmi les hommes, le trouvaient toujours étonné.

S'il avait cru aux revenants, sur le témoignage respecté

de sa mère, il ne pouvait croire à la méchanceté, et quelque peu de malice ou de causticité sans fiel était tout ce que le long spectacle de nos dissensions et les difficultés d'une vie pénible avaient pu faire entrer dans son âme.

Privé des bienfaits de l'éducation, M. Poiteau devait se résigner à une existence de manœuvre, ou lutter longtemps contre la mauvaise fortune. C'est ce dernier parti qu'il choisit, entraîné par sa bonne nature, son courage, et cet instinct qui révèle à l'homme de cœur un horizon qu'il entrevoit sans le connaître.

Redevenu batteur en grange, le jeune Poiteau intéresse bientôt, par sa bonne conduite, un vicaire de la paroisse de Viviers, qui le fait entrer comme apprenti jardinier et serveur de messes dans un couvent de filles. De ce moment sa carrière se trouva tracée. La culture des jardins, quoique pénible, s'appropriait mieux à ses forces que le dur travail de la grange, et Poiteau continua d'apprendre son nouvel état dans différentes maisons et sous divers maîtres.

A vingt ans, il était admis dans un couvent de filles nobles en qualité de jardinier-chef.

« Quoique jardinier-chef, dit-il, je n'étais cependant pas
« très-fort encore en jardinage ; je n'avais pas vingt ans et je
« sentais ce qui me manquait. Pourtant on était content de
« moi, puisqu'au bout d'un an, sans que je le demande, mes
« appointements furent portés de 150 francs à 200 francs. »

C'était en 1786. C'était aussi le temps où le théâtre de Monsieur, frère du roi, riche d'auteurs aimables et de pièces légères, montrait au public des nonnes peu scrupuleuses et d'élégants jardiniers. Mais Poiteau ne nous dit pas s'il cultivait, au couvent, d'autres fleurs que des œillets et des roses et s'il aurait pu servir de modèle à Sedaine ou à Favart.

Quoi qu'il en soit, Poiteau, qui fréquentait des jardiniers plus habiles que lui, résolut de revenir à Paris, et au bout de trois années il demanda son compte.

Ses premiers pas dans la capitale devaient être une leçon. Suivant les usages du temps, la voiture qui avait amené

le jeune jardinier le mit sur le pavé, près la porte Saint-Denis.

Quelque peu vain du titre de jardinier-chef dont il était investi à Soissons, et, sans doute aussi, fier de la résolution héroïque qu'il avait prise de renoncer à un si beau poste, notre jeune homme, couvert de ses plus beaux habits, s'attendait à faire quelque sensation dans la grande ville.

Mais à peine a-t-il touché cette terre tant désirée, deux ouvriers qui passaient près de lui s'arrêtent pour le contempler, et l'un deux adresse ces mots à son camarade : Tiens, vois donc ce paysan qui débarque !

Poiteau se retourne à la hâte pour voir aussi le paysan ; mais c'est en vain qu'il le cherche ; personne n'est là pour endosser la raillerie des deux ouvriers, et Poiteau est bien obligé de reconnaître que le paysan, c'est lui.

Son illusion fut donc de courte durée ; mais il n'était pas homme à quitter la partie pour si peu, et bientôt il eut trouvé chez divers maraîchers de Paris l'emploi de son temps et de son intelligence. Poiteau avoue cependant qu'il rencontra plus d'une difficulté et quelques-unes insurmontables.

« Quoique je ne fusse pas ignorant dans mon métier, nous « dit-il, les jardiniers-maraîchers de Paris ont une manière « de travailler qui leur est particulière. Je travaillais mieux « qu'eux, mais ce n'était pas leur affaire ; il fallait en faire « beaucoup et en moins de temps. Je ne savais pas même « tirer l'eau à un puits aussi bien qu'eux. Cependant je par- « vins, en peu de temps, à verser mes deux arrosoirs ensemble « sur les plantes par un mouvement accéléré que je n'ai ja- « mais vu aussi bien pratiqué que par les maraîchers de Paris. »

Si le jeune Poiteau avait enfin réussi à verser simultanément ses deux arrosoirs sans les lâcher, il fut moins heureux chez un autre maître. Là il se trouva qu'il ne savait pas repiquer la romaine au gré de sa nouvelle maîtresse et ne resta que deux jours dans cette place.

Ceci se passait en 1789. En se rendant à la halle, notre jeune homme avait remarqué certains mouvements dans les canons qui couronnaient les tours de la Bastille. Il demanda

à son maître ce que cela signifiait: mais celui-ci n'en savait pas davantage; dans ces temps-là les maraîchers ne lisaient pas les journaux. Enfin, un beau matin, « nous dit-il, le « 14 juillet, nous entendîmes tous ces canons faire un bruit « effroyable et lancer des boulets dans la rue Saint-Antoine, « à droite et à gauche. Nous vîmes passer, dans la ruelle qui « côtoyait nos marais, une bande d'hommes armés qui me- « naçaient de mort tous ceux qui refuseraient d'aller à la « Bastille. Voyant cela, mon maître et moi prîmes chacun « une fourche et nous nous acheminâmes à la Bastille dont « les canons ne grondaient plus. »

Nous n'avons jamais entendu le brave Poiteau se vanter d'être un des vainqueurs de la Bastille, pour avoir marché, avec une fourche, malgré lui, contre cette redoutable citadelle.

Du reste, il se hâte d'ajouter que les « jardiniers-maraî- « chers de Paris n'ont pas eu beaucoup à souffrir de cette « époque terrible, parce que leurs produits étaient et sont « toujours d'une nécessité absolue pour l'alimentation du « peuple; mais que tous les jardins de luxe et de bonne « maison ont alors changé de nature, et que plusieurs se « sont couverts de pommes de terre pour la sûreté de leurs « propriétaires. »

A cette époque, les maraîchers congédiaient, pendant l'hiver, une partie de leurs garçons. Poiteau se trouva sans travail. Il se présenta alors, nous dit-il, pour polir des glaces « dans un vaste bâtiment au faubourg Saint-Antoine où je « fus reçu, parce qu'on y recevait tous les hommes qui sus- « sent ou ne sussent pas polir les glaces. Aussi il y en avait « qui ne gagnaient que 10 sous par jour, tandis que d'au- « tres gagnaient 4 et 5 francs. J'achetai un arc-boutant, des « brosses et de la potée, et me mis à polir une petite glace. « On commence à travailler à la chandelle dès l'heure où « les maraîchers vont à la halle, et je ne sache pas qu'il y « ait un métier plus fatigant que celui de polir les glaces, « surtout quand on ne le sait pas. Un inspecteur vient vous « dire : Frottez ici, frottez là, et ces endroits vous semblen

« aussi luisants qu'ailleurs. Pourtant, quand vous en avez « un peu pris l'habitude, vous vous apercevez que l'inspec- « teur avait raison. »

On conçoit sans peine que le métier de polisseur de glaces ne pouvait pas plaire longtemps à notre jeune jardinier; aussi il l'abandonna bientôt, et, après avoir travaillé chez plusieurs maîtres, il parvint enfin à entrer chez Descemet, jardinier du collége de pharmacie. Ce fut à partir de cette époque que Poiteau commença à entrevoir, dans son état, autre chose qu'un rude travail manuel. Ce Descemet était un homme habile et intelligent. Le premier, il était parvenu à se procurer le *magnolia grandiflora*, et, lorsque les fleurs de ce bel arbre s'épanouissaient, Descemet le faisait savoir dans tout Paris; on accourait en foule à son jardin particulier de la rue de la Roquette, et il profitait de cette affluence pour vendre ses autres plantes.

Après avoir recueilli toute l'instruction qu'il pouvait acquérir chez Descemet, Poiteau pensa qu'il ne lui restait plus qu'à entrer au jardin des Plantes. Il s'y présenta et fut reçu par Jean Thoüin pour travailler avec la *grande bande*; c'est-à-dire avec les ouvriers, au nombre d'une vingtaine, chargés de ratisser et faire les autres gros ouvrages. Mais ici Poiteau trouva bientôt une occasion de se distinguer. M. Thoüin avait ordonné de vider, pour la nettoyer, cette espèce de mare que quelques-uns d'entre nous ont vue au Muséum d'histoire naturelle, et dans laquelle, auprès de quelques plantes aquatiques, s'ébattaient une douzaine de canards. Pour ce travail, tous les ouvriers et tous les arrosoirs furent employés; mais il arriva que des vingt ouvriers un seul savait verser à la fois ses deux arrosoirs sans les lâcher; ce que « voyant, nous raconte Poiteau lui-même, Jean Thoüin « en parut très-étonné; car il faut que je le dise, à cette « époque, 1790, aucun des garçons jardiniers n'avait tra- « vaillé chez les maraîchers et ne connaissait son état; sur- « tout ils ne savaient pas vider deux arrosoirs à la fois. »

Comme on le voit, ce talent, qui sans doute aujourd'hui

n'est plus rare, a joué un rôle important dans la vie de notre collègue. Distingué par Jean Thoüin, il devint en peu de temps premier garçon de l'école de botanique et préparateur des leçons de Desfontaines. A ce moment aussi, commença son goût pour l'étude des plantes, goût qui a fait de lui, par la suite, un botaniste distingué.

Mais il manquait encore bien des choses au jeune jardinier. Pourvu d'une place de 600 francs, il se hâta de donner connaissance de sa nouvelle et brillante position à un professeur du collége de Versailles. Celui-ci vint le voir et lui dit, tout d'abord, qu'il ne savait ni lire ni écrire. « Comment ! « lui répondit Poiteau ; le maître d'école de mon pays m'a dit, « à l'âge de douze ans, qu'il ne pouvait plus rien m'appren- « dre. — Cela n'empêche pas que vous ne savez rien, repar- « tit le professeur. Voici un rudiment que je vous apporte. « Apprenez à décliner les noms et à conjuguer les verbes, « après cela nous verrons. C'était la première fois que je « voyais le mot *grammaire*, et j'avais vingt-quatre ans ! Quoi « qu'il en fût, je restai bien honteux de n'avoir aucune con- « naissance de ma langue, quand je croyais la savoir. J'é- « tudiai donc mon rudiment ; je déclinai des noms ; je m'en « occupais sérieusement en labourant la terre, en portant « mes arrosoirs. J'avais toujours mon rudiment dans ma po- « che, et je l'interrogeais toutes les fois que j'étais obligé de « reprendre haleine. Enfin, au bout de six mois, je compre- « nais un peu le *Genera plantarum* du célèbre de Jussieu « et la *Philosophia botanica* de Linné. »

Ce fut ainsi, au prix d'un travail incessant, que Poiteau parvint à acquérir des connaissances étendues qui, plus tard, devaient le rendre propre à remplir les missions dont il a été chargé. A cette époque, le Muséum d'histoire naturelle était bien loin de l'état dans lequel nous le voyons aujourd'hui. Non-seulement les écoles et les serres étaient étroites et très-incomplètes, mais le personnel dont disposaient les chefs laissait beaucoup à désirer. Le plus ancien garçon était un nommé Moreau, tanneur à Montbard, ruiné

par de mauvaises affaires. Buffon l'avait fait venir à Paris; il était chargé des serres. Le végétal le plus curieux qu'on y voyait alors était un *Cammellier*. Moreau coupait si souvent un peu de son écorce pour la faire sentir, que bientôt l'arbrisseau mourut. Personne, à cette époque, n'était assez habile pour faire réussir les boutures qu'on obtient maintenant avec facilité; on ne multipliait guère les végétaux que de graines. Ce fut un nommé Richer d'abord, et ensuite M. Neumann, qui firent faire les plus grands progrès à l'art de bouturer, de telle sorte qu'aujourd'hui il y a très-peu de végétaux qu'on ne parvienne pas à multiplier par ce procédé.

En peu d'années Poiteau se trouva être un des plus habiles garçons jardiniers du Muséum et propre à diriger, par lui-même, des établissements analogues. Aussi le représentant Lakanal, qui avait été chargé d'établir à Bergerac une manufacture d'armes, ayant voulu aussi créer dans cette ville un jardin botanique, l'administration du Muséum, sur sa demande, choisit Poiteau pour cette mission difficile. Par malheur, les affaires de l'État, peu prospères alors, ne permirent pas d'exécuter ce projet, et bientôt Poiteau fut obligé, pour vivre, d'accepter à Agen une place dans la fourniture des fourrages destinés à l'armée des Pyrénées occidentales.

Il se trouva que le chef immédiat de Poiteau avait du goût pour les plantes, en sorte qu'il fut enchanté d'avoir sous la main quelqu'un qui pouvait lui donner des leçons de botanique. De la botte de foin à l'herbier la transition était assez naturelle, en sorte que ces messieurs se mirent à herboriser aux environs d'Agen. Cette occupation procura à Poiteau la connaissance et la protection de M. de Saint-Amant, qui travaillait à la Flore d'Agen, publiée depuis. Poiteau aida beaucoup ce botaniste à ramasser ses matériaux, car, dit-il naïvement, « je reconnus bientôt que j'étais plus botaniste « que lui. » Nous pouvons croire cela sans peine d'un homme ardent qui avait été élève de Jussieu, de Thoüin et de Desfontaines.

La dislocation de l'armée des Pyrénées mit, encore une

fois, le pauvre Poiteau dans l'embarras. Il s'adressa à M. Thoüin, qui lui proposa une place de botaniste à Saint-Domingue. Il n'y avait pas à balancer à une époque aussi critique ; mais la bonne volonté ne suffisait pas, l'argent était rare et les assignats dépréciés, au point qu'avec 200 francs par jour le malheureux botaniste mourait de faim. M. de Saint-Amant vint à son secours ; il vendit un peu de blé et fournit ainsi à Poiteau les moyens de gagner Rochefort où il devait s'embarquer. Là de nouvelles tribulations l'attendaient.

Considéré comme suspect, il était en prison deux heures après son arrivée. Heureusement, un nommé Dupuis, jardinier du gouvernement, entreprit de le tirer de ce mauvais pas et réussit. Mais ce n'était pas tout. Le ministre devait envoyer une commission au futur botaniste du Cap ; elle n'arrivait pas, et Poiteau n'avait d'autre titre que les lettres de M. Thoüin. En vain il s'adressait à l'inflexible commissaire de la marine et n'obtenait rien. Il invoqua alors la protection des trois commissaires du Directoire, Raimond, Leblanc et Santhonax. Les deux premiers étaient assez disposés à favoriser l'embarquement de l'homme de science ; mais le farouche Santhonax prit la chose tout autrement. Il s'opposa, d'un ton impérieux, à l'embarquement, sans commission, du timide naturaliste ; il fit une sortie furieuse contre le comité de l'instruction publique, contre Grégoire, contre Thoüin et tous ceux qui protégent les sciences, et finit par dire, en s'opposant toujours au départ de Poiteau : s'il apportait de la poudre et des boulets, à la bonne heure !

Cependant, la veille même du départ, l'agent maritime reçut l'ordre d'embarquer le naturaliste, mais tel quel, c'est-à-dire sans aucune des choses qui pouvaient rendre sa mission fructueuse, et Poiteau avait dans sa poche 24 sous qui servirent au transport de sa misérable malle à bord du *Fougueux ;* en sorte que, dit-il, « je partis pour le nouveau « monde aussi peu pourvu qu'au moment où j'avais fait mon « entrée dans l'ancien. »

Cela se passait en 1800.

Poiteau arriva bientôt au Cap, où l'*Argemone mexicana* et le *Datura metel* reçurent ses premiers regards. Ces plantes, malfaisantes à plusieurs égards, s'étaient emparées des ruines. Entraîné par la vue d'une végétation si nouvelle pour lui, Poiteau, sans songer au danger et à l'extrême indigence de sa bourse, n'entra pas dans la ville et se mit à courir sur les quais qui bordent la mer. Il vit avec délices une ex-place publique couverte par le plus beau tapis doré de *Tribulus cistoides* et se trouva bientôt au milieu d'une savane, qu'il parcourut, examinant avec une avide curiosité tant de végétaux nouveaux pour lui. Cependant la fin du jour approchait, et notre botaniste n'avait pas dîné. Il revint vers la ville et en suivit au hasard les rues, dont les ruines attestaient une affreuse catastrophe. La nuit le surprit alors, mais il était arrivé à la porte du palais du gouverneur. Il se hasarda à se coucher sous un escalier, espérant y passer la nuit. Mais à peine s'était-il blotti dans ce refuge, peu propre à lui faire oublier qu'il n'avait ni dîné ni soupé, qu'un aide de camp du commissaire Santhonax, l'ayant aperçu, crut devoir le faire mettre en lieu de sûreté, c'est-à-dire en prison, afin de pouvoir mieux examiner, le lendemain, un personnage qui se disait naturaliste du gouvernement et qui paraissait avoir pris la résolution de coucher sous les escaliers. En effet, le lendemain, l'officier vint interroger son prisonnier, et, sur sa parole et, sans doute, sa bonne mine, il le fit mettre en liberté. Poiteau n'avait aucun titre, aucun papier, rien enfin qui justifiât de sa mission et de son identité.

Cependant le commissaire Raimond, auquel il s'adressa, le prit sous sa protection, et pour preuve lui fit donner deux gourdes, à l'aide desquelles il put déjeuner et faire descendre à terre sa malle, son unique fortune.

L'administration de la colonie paraissait assez disposée à utiliser les talents du naturaliste; mais, accablée d'affaires importantes et manquant de ressources, elle ne prit qu'un parti, ce fut celui d'envoyer le savant en subsistance à l'hôpital militaire, avec une ration de malade par jour,

Tout cela, il faut le reconnaître, n'était guère encourageant. Néanmoins le jeune botaniste se mit bravement à l'œuvre et comme un homme qui n'était point malade. Il commença un herbier et se familiarisa avec la végétation des Antilles. En peu de temps, il parvint à faire deux importants envois de graines au Muséum d'histoire naturelle.

La création d'un jardin botanique au Cap fut aussi décidée; mais de l'aveu même de Poiteau, qui avait été nommé jardinier, ce jardin n'a jamais existé, malgré les efforts du pauvre botaniste, qui fut assez *sot*, « dit-il, pour labourer, ratisser « et planter, pendant cinq mois, des arbrisseaux qu'il allait « chercher dans les mornes. »

Tant de tribulations et de fatigues devaient finir par altérer la robuste constitution du nouveau débarqué. En effet, il fit une cruelle maladie qui le retint longtemps à l'hôpital. En le quittant, Poiteau se trouva encore sans ressources. Heureusement il avait déjà quelques notions de dessin. Ce talent naissant le sauva. On le fit entrer à la direction des fortifications, où les officiers du génie avaient eu l'heureuse idée de faire, bon gré, mal gré, pour tous les colons qui avaient la prétention de rebâtir leur maison incendiée, un plan qui ne se payait jamais moins de 100 francs. « Cette ma- « nière de faire payer 100 francs pour rebâtir une maison « brûlée n'était pas très-légale, dit Poiteau dans sa relation, « mais c'était ainsi que la direction des fortifications agissait « dans ce temps-là. »

De temps en temps on laissait au pauvre botaniste le prix de l'un de ces plans qu'il avait faits; car ses appointements ne lui étaient pas mieux payés par la direction des fortifications qu'ils ne l'avaient été par la prétendue direction du jardin botanique.

Ce fut à cette époque et au cap Français que Poiteau fit la connaissance de Turpin, alors sergent au bataillon du Calvados. Ces deux hommes, bien faits pour s'estimer, sont restés intimement unis jusqu'au moment où la mort a rompu les liens formés à l'école du malheur. Tout le monde sait que le

jeune sergent du Calvados est devenu un de nos botanistes les plus distingués et qu'il a pris rang, à l'Institut, à côté des Jussieu et des Mirbel.

Pendant le gouvernement du général Hédouville, Poiteau put s'occuper plus sérieusement de la Flore des Antilles, grâce à de minces appointements qui lui furent alloués; mais cette phase heureuse fut de courte durée. Un beau matin le général décampa sur une frégate, emmenant avec lui le bataillon du Calvados, et Poiteau se trouva, pour la dixième fois, peut-être, sans moyens d'existence. On conçoit qu'à Saint-Domingue, dans de telles conjonctures, un botaniste et la botanique n'étaient guère du goût de gens qui avaient, avant tout, à sauver leurs maisons, leurs biens et leur tête.

Il se trouva cependant quelqu'un qui prit pitié de la science et du savant. Ce fut un étranger, M. Stevens, consul général des États-Unis. Ayant su qu'il y avait dans la colonie deux Français, Turpin et Poiteau, qui s'occupaient d'histoire naturelle, M. Stevens se les attacha et leur fournit les moyens de continuer des travaux auxquels il prenait lui-même un grand intérêt. Nos deux jeunes gens se remirent à chercher les plantes rares ou nouvelles; Turpin les peignait, Poiteau les décrivait. C'est ainsi qu'ils firent un herbier considérable accompagné du dessin et de la description de tous les sujets. Grâce à la libéralité de M. Stevens, les deux amis purent parcourir une partie de la colonie, s'installer même à Sainte-Suzanne, à 15 lieues du Cap, et découvrir un grand nombre de végétaux peu connus ou imparfaitement décrits. C'est ainsi qu'ils étudièrent encore la végétation de l'île de la Tortue, si riche en acajou.

On était alors à la fin de 1800. Une nouvelle expédition se préparait et menaçait aussi la colonie de nouveaux désastres. Avec une rare générosité, M. Stevens prit les mesures nécessaires pour sauver ses protégés et leurs collections, qui leur étaient plus chères que la vie même. Elles leur avaient coûté tant de peines, de travaux, de privations! Lorsqu'il ne fut plus possible de douter de la prochaine arrivée de l'expé-

dition française, M. Stevens fit embarquer Poiteau sur un bâtiment américain qui le porta aux États-Unis. Là, M. Pichon, dont le nom est si honorablement connu de tous ceux que le sort ou les affaires ont envoyés dans le nouveau monde à cette époque, paya le passage du jeune botaniste sur un navire de Bordeaux. Il arriva enfin dans cette ville, avec ses collections, dans un temps où l'ordre renaissant laissait quelque répit aux hommes d'étude.

De retour en France, Poiteau se mit à l'œuvre pour faire connaître les matériaux qu'il avait amassés pendant son séjour dans les Antilles, et fit paraître un certain nombre de mémoires fort intéressants. Il entreprit aussi, en collaboration avec son ami Turpin, un *Traité des arbres fruitiers* qui fut publié en 1807. Devenu chef des pépinières de Versailles, il publia une *Histoire naturelle des Orangers*, pour laquelle il s'associa Risso et qui parut vers 1818.

Mais cette existence un peu monotone et sans aventures ne convenait pas au zèle et à l'activité du jeune botaniste; aussi, ayant pu obtenir la place de botaniste du roi et directeur des cultures aux habitations royales de la Guyane, il partit pour Cayenne, où son goût pour la botanique devait trouver amplement à se satisfaire. Il resta quatre ans dans cette colonie et en rapporta aussi de nombreux matériaux.

Revenu enfin, et pour toujours, en France en 1820, Poiteau se voua tout entier à l'étude de la botanique et de l'horticulture; il publia un grand nombre de mémoires dans les recueils des sociétés d'histoire naturelle, et devint lui-même l'âme ou le créateur de plusieurs publications périodiques.

Parmi ces publications il en est une à laquelle le nom de Poiteau a été attaché pendant dix-sept ans. Qu'il nous soit permis de donner sur ce livre quelques détails peu connus; nous voulons parler du *Bon jardinier*.

Un amateur éclairé de l'horticulture a bien voulu nous confier les quatre-vingt-sept éditions du *Bon jardinier* qu'il possède; grâce à ce bienveillant concours, nous pourrons satisfaire, en partie au moins, la curiosité de nos lecteurs,

qui tous connaissent le *Bon jardinier* depuis un plus ou moins grand nombre d'années.

La plus ancienne édition que nous ayons eue à notre disposition est de 1755. En tête de l'ouvrage se trouve un avertissement que nous croyons devoir reproduire ici, parce qu'il est bien écrit d'abord, et ensuite parce qu'il fait voir quel était, à cette époque, il y a cent ans, l'état des esprits au sujet de l'horticulture. Voici cet avertissement.

« L'accueil que le public a fait à l'*Almanach du bon jardi-*
« *nier* a engagé l'auteur à profiter des observations que les
« connaisseurs en cette matière ont faites sur ce petit
« ouvrage, tant pour le fond que pour la forme. Afin donc
« de le rendre plus utile et plus agréable, on a fait 1° des
« augmentations qui lui ont donné une tout autre étendue
« que celle qu'il avait ; 2° on s'est arrêté particulièrement
« sur la connaissance et la culture des plus belles fleurs; on
« sait que cette étude est un amusement gracieux et plein
« de douceur pour les gens qui sont dégagés des affaires
« tumultueuses du monde et qui jouissent des agréments
« de la vie privée. On en voit parmi eux qui se font un
« plaisir innocent de posséder de belles fleurs, dont ils se
« regardent comme les pères, et qu'ils nourrissent et élè-
« vent avec tendresse; c'est un goût dominant, c'est un
« attrait invincible pour ce genre de culture, qui devient
« quelquefois l'objet de mille soins. Mais ces soins et ces
« attentions ne sont pas sans récompense ; la nature, pour
« dédommager un fleuriste de ses peines, semble, en quel-
« que sorte, l'avoir fait le confident de ses secrets. Elle fait
« éclore à ses yeux des productions qui surpassent en
« beautés toutes celles qu'on voit ailleurs, soit par l'émail
« des couleurs, soit par la diversité des nuances, soit par le
« mélange du vif et du doux, que l'on admire surtout dans
« les fleurs de premier ordre.

« Au reste, c'est ici l'analyse succincte des instructions et
« des préceptes qu'ont donnés sur cette matière ceux qui
« l'ont traitée à fond et qui ont eu l'estime du public. Mais

« comme il y a une infinité de gens qui ne se piquent pas
« de faire une étude profonde de ces sortes de connaissances,
« ou qui peuvent être rebutés par le prix des gros volumes
« dans lesquels ces sortes de matières sont traitées, un abrégé
« du jardinage ne peut que leur convenir et leur plaire.

« Cependant la petitesse de ce volume n'empêche pas
« qu'on y trouve ce qu'il y a de plus essentiel à savoir sur
« les quatre sortes de jardins. Ce plan embrasse, comme on
« voit, toutes les connaissances que désirent avoir les per-
« sonnes qui ont l'avantage de posséder un beau jardin, soit
« à la ville, soit à la campagne ; mais c'est par beaucoup de
« précision que l'on est parvenu à donner, dans un si petit
« ouvrage, une idée générale de tout ce qui fait la matière
« du jardinage. »

Il résulte de cet avertissement que l'édition de 1755 n'était pas la première; de plus, si cette édition avait reçu des augmentations qui lui avaient donné *une tout autre étendue que celle de la précédente,* on se demande ce qu'était cette précédente édition.

En effet, celle de 1755, dont les suivantes, jusqu'à 1780, diffèrent très-peu, est un petit volume in-32, de 168 pages. Chaque page contient 31 lignes de 30 lettres.

En supposant donc les 168 pages entièrement remplies de caractères, le volume entier en aurait contenu environ 150,000.

C'est 50,000 de moins qu'il n'en faut pour composer un numéro d'un journal quotidien actuel.

Or la dernière édition du *Bon jardinier*, en 1856, a 1,564 pages contenant chacune environ 2,000 caractères; ce qui fait plus de 3,000,000 pour le volume.

Cette édition se trouve donc équivaloir à environ vingt-deux éditions des premiers temps.

Le Bon jardinier ne porte point de nom d'auteur de 1755 à 1768; mais une note manuscrite, qui se trouve attachée à l'édition de 1755 et confirmée plus tard par les éditeurs, porte ce qui suit :

« Pons Augustin Alletz, avocat, né à Montpellier; mort « à Paris, le 17 mars 1785, à l'âge de 82 ans; auteur de « *l'Agronome ou Dictionnaire du cultivateur*. Il paraît « qu'il a continué *le Bon jardinier* jusqu'en 1777; au « moins M. de Grace ne l'aurait commencé qu'en 1788. »

Nous ne saurions dire quelle est la valeur de cette note; mais nous voyons figurer comme auteurs sur l'édition de 1768 M. de Grace, amateur et cultivateur, et M. Verdier, instituteur et médecin. Ces deux noms disparaissent l'année suivante; on ne les retrouve qu'en 1778 et années suivantes jusqu'à 1783 : sur l'édition de cette année il n'y a plus que le nom de M. de Grace jusqu'à 1802.

Il est assez curieux de voir à quoi se réduisait en 1755 un ouvrage qui a pris, depuis, de si grands développements. Après quelques généralités peu importantes sur l'air, la terre, les graines, les labours, etc., l'auteur aborde les jardins, qu'il divise ainsi : 1° jardin de propreté et d'ornement : il décrit pour lui neuf espèces d'arbres;

2° Jardin fruitier : quinze espèces d'arbres fruitiers sont décrites, parmi lesquelles figurent les melons;

3° Le jardin potager pourra contenir quarante-quatre espèces de légumes;

Enfin 4° le jardin des fleurs sera orné de huit espèces et de vingt-sept variétés.

Les plantes destinées au potager sont divisées en *plantes potagères employées dans les potages; plantes pour les entrées ou entremets; légumes; plantes qui servent à l'assaisonnement des ragoûts; plantes à salades*. Il paraît que les *Hors-d'œuvre* étaient alors une chose inconnue, car les Radis et les Raves figurent à part dans un petit chapitre sans spécification.

Nous voyons encore dans ce petit volume un moyen de donner aux fleurs diverses couleurs et une bonne odeur à celles qui n'en ont point. Le premier moyen consiste en arrosements avec des eaux rouges, jaunes ou autres; on obtient ainsi, à ce que dit l'auteur, des Roses vertes, jaunes et bleues.

Quant au procédé pour donner de l'odeur aux fleurs qui n'en ont pas, il est de la même force ; on arrose la plante avec du vinaigre dans lequel on a fait détremper du fumier de mouton et un peu de musc, de civette ou d'ambre ; c'est ce qu'on appelait, dans ce temps-là, *des secrets*.

Si quelques personnes étaient tentées de croire que la Fritillaire a dû son nom de Couronne impériale à l'une de ces flatteries dont le régime dominant ne manque jamais d'être le but, nous leur apprendrions que *le Bon jardinier* de 1755 ne désigne pas la Fritillaire sous un autre nom que celui de *Couronne impériale*.

Les éditions suivantes ne diffèrent guère de celle de 1755, mais nous ignorons s'il en paraissait régulièrement une chaque année ; c'est probable, puisqu'il ne s'agissait que de changer le calendrier. Seulement nous remarquons que, malgré l'annonce permanente d'une *augmentation considérable*, le petit volume diminue quelquefois. Ce n'est qu'en 1779 qu'il prend réellement un peu d'extension ; il est alors de 240 pages, au lieu de 168.

Le Bon jardinier de 1767 porte pour la première fois une indication de prix : c'est 36 sols relié ; aujourd'hui le volume relié vaut 8 francs. Celui de 1767 nous fournit deux autres remarques assez curieuses ; le procédé de dessiccation des plantes entières, avec conservation de leurs port, formes, couleurs au moyen du sable fin, s'y trouve décrit et attribué à M. Monti. L'édition de 1773 rapporte que c'est en 1745 que M. Joseph Monti, de Bologne, a fait cette curieuse expérience.

On trouve aussi dans celle de 1767 une utile instruction sur l'emploi, en agriculture, de la cendre de tourbe. Il est dit, en 1773, que cet emploi était connu depuis plus de quarante ans ; dans le même volume est décrit le *pralinage* des semences au moyen de la cendre de tourbe.

Dans tous *les Bon jardinier* qui précèdent celui de 1769 il n'apparaît aucun nom botanique ; c'est dans celui de cette année qu'on voit pour la première fois la culture

des Ananas et un nom tiré du grec, le *Dodécathéon* ou *Meadia*, et, à propos de cette plante, l'indication suivante : « On en trouve chez M. Andrieux à un prix raisonnable. »

Un peu plus loin on voit que « la Luzerne en arbrisseau « se trouve chez les sieurs Andrieux et Vilmorin, son gen- « dre, quai de la Mégisserie, à Paris. »

Voilà donc un document authentique qui fait remonter à plus d'un siècle la fondation de cette importante maison par la famille honorable qui la dirige encore.

La Société d'agriculture est heureuse et fière d'avoir aujourd'hui pour doyen M. Vilmorin père, élu en 1804, et l'un des membres de la famille qui ait jeté le plus d'éclat sur ce nom respecté.

L'édition de 1772 nous apprend qu'il existait alors, à Vitry-sur-Seine, un marchand d'arbres nommé Germain Jouette, chez lequel on trouvait treize Pêchers, huit Abricotiers, onze Cerisiers, neuf Pruniers, vingt et un Poiriers, dix Pommiers, etc. Un pépiniériste de nos jours a de chaque essence plus de variétés qu'on n'en avait alors de toutes les essences réunies.

A cette époque aussi, la Société royale d'agriculture de la Généralité de Paris, établie au bureau de Sens, avait fondé une pépinière d'arbres fruitiers, forestiers et autres qu'elle faisait vendre dans l'intérêt de la propagation des bonnes espèces.

Ce n'est pas sans quelque étonnement que dans *le Bon jardinier* de 1775 on voit la liste suivante des planètes :

« On distingue ordinairement sept planètes qui sont :

« Saturne,

« Jupiter,

« Mars,

« Le soleil,

« Vénus,

« Mercure,

« La lune.

« On ne met point leurs satellites au nombre des planètes, « quoiqu'ils en soient de véritables. »

Il faut convenir que, si les auteurs de notre livre étaient forts en horticulture, ils ne l'étaient pas en astronomie.

Dans *le Bon jardinier* de 1776, l'auteur propose une cinquième espèce de jardin, *qui est celui des simples;* mais il ajoute qu'il n'en sera pas question.

Le volume de 1778 nous offre, pour la première fois, des généralités sur la botanique; il est assez curieux de voir comment M. Verdier, instituteur à Paris et médecin, comprenait cette science. Voici un court passage du discours sur la botanique, dont il a enrichi l'édition de 1778.

« La science de la nature semble être le résultat des in-
« ventions et des découvertes de six arts : la gymnastique,
« l'observation, l'anatomie, la chimie, la mécanique et la
« grammaire. Voyons ce que chacune peut nous apprendre
« sur les objets du règne végétal.

« La gymnastique est l'art de développer et de mouvoir
« les membres du corps humain de la manière la plus pro-
« pre à lui donner de la santé et de la vigueur. Cet art a été
« créé pour la botanique, et la botanique l'a été pour lui.
« Les plantes ayant été et devant être les premiers soutiens
« de la vie de l'homme, l'auteur de la nature a mis une cor-
« respondance singulière entre les fonctions, le tempéra-
« ment et la constitution de l'homme d'un côté, et l'étude
« des plantes, leur culture et leur usage de l'autre. Ces trois
« exercices peuvent suffire pour rendre l'homme heureux,
« et il n'en est peut-être point qui puissent les remplacer. »

O Molière! pourquoi es-tu venu avant M. Verdier, instituteur et médecin à Paris en 1778.

Dans l'édition de 1780, nous remarquons la note suivante:

« Rose mousseuse.

« Il y a déjà quelques années que nous avons cette Rose,
« dont la singularité consiste en ce que l'enveloppe de la
« fleur est garnie d'une mousse qui fait un effet agréable.
« Elle n'est pas encore beaucoup multipliée. »

Comme on voit, la Rose mousseuse n'aurait guère que quatre-vingts ans.

M. de Grace, dans le volume de 1782, prédit, avec justesse, l'avenir du *Bon jardinier*; il annonce quelques nouveautés et ajoute :

« De sorte que ce petit ouvrage deviendra insensiblement « le répertoire le plus complet de toutes les plantes d'agré- « ment. J'ose dire qu'il n'y a aucun livre en ce genre qui « en offre actuellement une aussi grande quantité, pas même « le quart. *Vires acquirit eundo*. »

L'édition de 1783 nous offre le sujet de quelques remarques. D'abord on y lit, page 31 :

« On peut s'adresser à M. Vilmorin-Andrieux, au milieu « du quai de la Mégisserie, dit de la vieille ferraille, pour « toute espèce de graines, plantes, arbres et arbrisseaux à « fruit ou d'ornement, même les plus rares : son enseigne « est *au Roi des oiseaux*, au milieu du quai. »

Le sujet de l'autre remarque, à laquelle donne lieu ce volume, c'est une transformation complète de l'ordre adopté précédemment. Toutes les plantes sont rangées par ordre alphabétique, en sorte que la recherche de celles dont on veut consulter la nature est extrêmement facile.

L'édition de 1784 nous apprend que l'*Almanach du bon jardinier* avait commencé à paraître il y avait plus de vingt-huit ans, ce qui ferait remonter à l'année 1759, seulement, la première édition. Or nous avons sous les yeux une édition de 1755 qui, évidemment, n'est pas la première.

Nous désirons que la note suivante de la xxiiie page contienne un renseignement plus exact.

« C'est à M. l'abbé Nolin que nous devons la grande ré- « volution arrivée dans le jardinage. C'est lui qui a com- « mencé à tirer de nos forêts les arbres qui font l'ornement « de nos jardins; c'est lui qui nous a appris à cultiver ici « les arbres et arbrisseaux de l'Amérique septentrionale. Il a « donné le goût et excité l'émulation. Avant lui on ne voyait, « dans tous les jardins, que les mêmes productions, et ils ne « différaient entre eux que par la forme. Aujourd'hui tout le « monde est curieux d'avoir ce qu'il y a de plus rare, et in-

« sensiblement nos jardins n'auront plus rien à envier à la « Virginie, à la Caroline, etc. »

Quand nous voyons M. de Grace prendre, en 1787, sur le frontispice du *Bon jardinier*, le titre de *Censeur royal*, nous ne pouvons douter de la véracité des éloges donnés à M. l'abbé Nolin, et c'est avec plaisir que nous saisissons ici l'occasion de rendre hommage à ce créateur du goût de l'horticulture, goût qui a pris de nos jours un si grand et si fécond développement (1).

Cette édition de 1784 nous apprend encore qu'à cette époque le *Bon jardinier* était l'objet de contrefaçons nationales et étrangères. Un libraire de Rouen et un autre de Liége en avaient, tous deux, publié des contrefaçons maladroites; aussi l'éditeur de Paris s'écrie-t-il : « Mais l'on avait « copié si servilement toutes les pages, qu'il n'était pas diffi- « cile de reconnaître le vil plagiat. »

Déjà, dans plusieurs éditions de cette époque, on remarque des suppléments qui prouvent qu'on se contentait souvent de changer le titre et le calendrier, et d'ajouter dans un supplément les nouveautés de l'année.

Dans celle de 1784, nous trouvons un chapitre intitulé, « *Manière d'élever les arbres fruitiers en pyramide ou en* « *quenouille.* »

Ce chapitre commence ainsi :

« Cet usage, qui est nouveau pour nous, vient du pays « messin, où depuis longtemps on les élève ainsi. »

Par conséquent, à Paris, il y a quatre-vingts ans, on connaissait à peine la taille en pyramide ou en quenouille; c'était une nouveauté.

---

(1) L'abbé Nolin a publié, en 1755, un petit ouvrage intitulé, *Essai sur l'agriculture moderne*. On y lit ce qui suit : Ce petit essai de jardinage pourra servir de catalogue à la pépinière de la Santé, près le Petit-Gentilly, et à celle du cloître Saint-Marcel; les personnes qui souhaiteront quelques-uns des objets qui y sont contenus s'adresseront aux sieurs abbés Nolin et Blavet, cloître Saint-Marcel.

Il résulte de cette note que l'abbé Nolin était un amateur marchand, ce qui n'est pas assurément une raison pour qu'il n'ait pas mérité les éloges que lui donne M. de Grace.

Les volumes de 1785 et 1786 n'offrent rien de remarquable. Dans celui de 1787, l'auteur a pris le parti de donner les noms latins des plantes d'après Linnæus. Son supplément commence ainsi : « *Avis*. Je n'ai rien découvert de « nouveau en plantes potagères ni en arbres fruitiers. »

On ne saurait être plus franc ; mais, pour les plantes d'agrément, l'auteur en décrit plusieurs nouvelles, et annonce les conquêtes faites dans les royaumes de Tunis et d'Alger par M. Desfontaines.

Enfin, après avoir parlé, dans le cours de l'ouvrage, d'une plante aérienne qui serait appelée par les Chinois *Kotong-ging*, suivant Kæmpfer *Furan* au Japon, et que l'abbé Nolin a baptisée du nom d'*Aerobia*, il promet de nouveaux renseignements sur cette curieuse végétation ; mais le supplément s'exprime ainsi :

« J'avais promis de donner des nouvelles de la plante « aérienne dont j'ai parlé page 329. Hélas ! elle n'a vécu « qu'un an ; mais il nous reste son portrait. Une peinture « froide et sans vie peut-elle nous dédommager d'un objet « tendrement chéri ? J'en appelle à ceux qui savent ai- « mer. »

Les éditions suivantes n'offrent rien qui soit digne d'être mentionné ici; mais, comme pendant au passage un peu anacréontique que nous venons de citer, nous trouvons, dans le volume de 1791, un de ces coups de boutoir, comme il est fort à désirer que les hommes de cœur en donnent quelquefois aux charlatans ; voici la note du rédacteur :

« Grâce au sieur Mallet, qui reparaît sous l'horizon après « dix ans d'absence, nous allons jouir des *productions les* « *plus rares de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique*, moyen- « nant un certain châssis de 80 pieds de long sur 10 de hau- « teur et autant de largeur. Nous y verrons des Ananas, des « Cédrats, les différents Jasmins de Malabar, etc., etc.

« Le sieur Mallet, en publiant de telles merveilles, pense- « t-il qu'il trouvera encore des personnes aussi crédules « que celles qui ont été trompées, il y a dix ans, par ses « prétendus châssis physiques et par sa prétendue culture

« d'Ananas qu'il ne cultivait pas? car ceux qu'il faisait voir
« sortaient d'une autre serre chaude que la sienne.

« Il est des charlatans dans tous les genres; j'en ai fait
« connaître quelques-uns dans les suppléments de l'année
« dernière. Puisque j'écris pour le cultivateur, il est de mon
« devoir de le prévenir contre les piéges qu'on lui dresse de
« temps en temps pour attraper son argent. »

Le volume de 1792 nous montre encore M. de Grace, *Censeur royal, amateur et cultivateur*. Ce n'est que dans celui de 1793 que nous voyons disparaître une partie de ces titres; ils sont remplacés par ces mots : Th. Fr. de Grace (1), cultivateur. Malgré les désordres de l'époque, le *Bon jardinier* a encore un supplément de dix-sept pages. On y voit figurer le Chou brocoli; le Navet de Suède, alors tout nouveau en France; un article sur les Aloès, et un autre sur le *Fuchsia triphylla*.

L'édition de 1794 est veuve enfin des sept planètes qui figuraient dans les autres; mais, en revanche, elle nous donne le premier spécimen du calendrier républicain pur, avec les semaines de dix jours, les primidi et décadi. Les noms des fruits, des fleurs, des animaux et des instruments de l'agriculture ont remplacé les noms des saints.

La première semaine de vendémiaire est ainsi composée:

Primidi,	Raisin.
Duodi,	Safran.
Tridi,	Châtaignes.
Quartidi,	Colchique.
Quintidi,	Cheval.
Sextidi,	Carottes.
Octidi,	Amarante.
Nonidi,	Panais.
Décadi,	Cuve.

Le quintidi de la seconde semaine est consacré à l'âne, le second décadi au pressoir et le troisième au tonneau. Le bœuf a pour lui le vingt-cinquième jour du mois.

(1) Thomas-François.

Viennent ensuite l'oie, la charrue, le dindon, la herse, le jars et le rouleau. Le ver à soie honore le quintidi du deuxième décadi de floréal.

Le cochon n'est pas oublié ; il arrive au quintidi du deuxième mois. Le grillon, la pelle, le chien, le fumier, le lapin, la poix, le chat, le plantoir, la carpe, le râteau, la tanche et le moulin ont chacun leur jour.

Enfin cette édition mémorable nous apprend encore que les cinq jours complémentaires, appelés *les sans-culottides*, sont consacrés à diverses fêtes nationales. Le primidi, ou 17 septembre, est la fête de la Vertu ; duodi, 18 septembre, est la fête du Génie ; tridi, 19 septembre, fête du Travail : quartidi, 20 septembre, fête de l'Opinion ; enfin le quintidi, 21 septembre, est consacré à la fête des Récompenses.

L'abbé Nolin, devenu le citoyen Nolin, est cependant encore l'objet des éloges les plus pompeux de la part du *Bon jardinier*.

L'édition de 1794, entièrement refondue, est arrivée à 304 pages et coûtait 2 livres 10 sols.

Les éditions de 1795 et 1797 ne diffèrent pas des précédentes ; cependant, dans celle de 1797, on remarque avec étonnement un article détaillé sur la culture du Chou-fleur, culture à peine mentionnée dans l'édition de 1795.

Celle de 1798 nous fait connaître que le *Chrysanthemum* des Indes était alors une nouvelle acquisition, puisqu'il n'était connu que depuis trois ou quatre ans.

Il mentionne aussi le *Convolvulus de Michaux*, plante annuelle de l'Amérique septentrionale, dont l'introduction est due à feu notre vénérable collègue.

Enfin cette même édition nous apprend que, de cette époque date le perfectionnement de la Pensée, « qui, d'abord « simple, avait doublé à un point qu'il y en avait qui étaient « presque aussi doubles que les belles Anémones. »

Les éditions de 1799, 1801 n'offrent rien de remarquable ; mais celle de 1803 se distingue. D'abord il est dit qu'elle a été revue, corrigée et considérablement augmentée par un amateur. Le nom de ce nouveau [illegible]

la main sur l'exemplaire dont nous disposons : ce serait M. Mordant de Launay. Le volume est maintenant de 644 pages. Enfin un avis de l'éditeur nous apprend que *le premier auteur du Bon jardinier*, M. de Grâce, est décédé vers 1802.

Il résulte de ce renseignement que M. de Grace aurait rédigé le *Bon jardinier* pendant vingt-neuf ans au moins, de 1769 à 1798. Voici, au sujet des commencements de cette publication, une note que nous trouvons dans l'édition de 1804 :

« Ce fut M. Andrieux, marchand grainier, qui en conçut « la première idée. Il crut devoir aux amateurs de leur en- « seigner la culture des plantes utiles ou rares qu'il leur « fournissait; mais, trop occupé des soins de son jardin pour « se livrer à la rédaction d'un livre, il en chargea M. de « Grace, en le priant de joindre ses propres observations « aux préceptes qu'il lui communiquait. »

Nous pensons que M. de Grace a rendu un service important à l'horticulture française, par cette persévérante coopération à un ouvrage dont le succès ne s'est pas démenti jusqu'à ce jour. D'ailleurs cet amateur, comme il s'appelait lui-même, a donné au public agricole d'autres ouvrages qui ont eu leur mérite pour l'époque à laquelle ils paraissaient. Tels sont l'*École d'agriculture pratique sur les principes de M. Sarcey de Sutiens*, la *Gazette d'agriculture, commerce et arts*, etc. M. de Grace, qui avait été instituteur, était, jusqu'à la révolution, censeur royal, et attaché au secrétariat de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. Il est mort en 1799, à l'âge de quatre-vingt-cinq ans.

En 1800 environ, M. Vilmorin prenait toujours la plus grande part à la rédaction du *Bon jardinier*, et le nouvel éditeur annonce qu'il était en position de recueillir de nombreux renseignements au Muséum d'histoire naturelle, auquel il était attaché.

L'édition de 1805 nous présente le premier exemple d'une dédicace politique : elle est dédiée à S. M. l'impératrice, par M. D. L. Ces initiales prouvent que le renseignement

fourni par la note manuscrite de 1803 est exact ; c'est bien M. Mordant de Launay qui est désormais le rédacteur principal.

L'ouvrage a maintenant 708 pages et se vend 4 fr. 20 c. relié. Il nous apprend que, pendant un certain temps, la maison Vilmorin-Andrieux est dirigée par madame veuve Vilmorin-Andrieux.

L'édition de 1806 porte, en toutes lettres, le nom du rédacteur : M. Mordant de Launay. Elle est dédiée à S. M. l'impératrice-reine. On y trouve, pour la première fois, un vocabulaire explicatif des termes du jardinage et de botanique. Aussi est-elle beaucoup plus considérable que celle de 1805.

L'ouvrage, vu les nombreuses augmentations, se vend 7 fr. relié. C'est le prix actuel du *Bon jardinier* broché. Il sera curieux de comparer cette édition à celle de 1856. Cette dernière, comme nous l'avons déjà fait remarquer, renferme plus de 3 millions de caractères.

L'édition de 1807, qui a paru cinquante ans plus tôt, en contient environ quinze cent mille; c'est moitié moins.

Ce fait peut donner une idée des progrès accomplis dans le grand art de l'imprimerie dans les cinquante premières années du dix-neuvième siècle.

L'édition de 1808 se fait remarquer par la description des Bruyères;

Celle de 1809, par un article sur les Calcéolaires, les Doryanthes et les Lobélies.

Les éditions de 1810 à 1813 n'offrent rien de bien remarquable.

Celle de 1814 a un supplément.

Dans celle de 1815, nous remarquons la première mention du Houlque ou Sorgho à sucre (*Holcus saccharatus*).

Il est dit, dans l'article que M. Arduino, professeur et directeur du jardin botanique de Padoue, a su en tirer une « *très-bonne moscovade*. Le produit en grains, ajoute l'au- « teur, suffit pour dédommager des frais de culture. »

L'Azalée est aussi l'objet d'un article dans lequel on lit ce qui suit : « Cet arbrisseau, cultivé jadis en Hollande, où il a « fait, pendant quelques années, l'admiration des curieux,

« avait été perdu pour l'Europe : les Anglais l'ont fait rap-
« porter de la Chine ou du Japon, où l'on en soigne beau-
« coup d'espèces ou autres variétés; M. Noisette l'a été cher-
« cher dernièrement en Angleterre. »

Première mention des Hortensias bleus.

L'édition de 1817 nous apprend que le *Bon jardinier* n'a pas paru en 1816, à cause de la mort de l'auteur, M. Mordant de Launay. Le nouveau rédacteur principal est M. Féburier; il a pour collaborateurs MM. Vilmorin, membre de la Société royale d'agriculture, et Noisette.

Le volume a 1,000 pages; on y trouve, pour la première fois, un chapitre sur les pronostics et quatre planches gravées; c'était une innovation importante pour cette époque. Le prix est de 6 fr. 50 cent. broché.

L'édition de 1818 diffère peu de la précédente.

Dans celle de 1819 M. Féburier a déjà disparu; il est remplacé par notre ancien et savant collègue Loiseleur-Deslongchamps; M. J. J. Deville, botaniste, figure aussi au nombre des rédacteurs. Cette édition ne paraît se distinguer que par un article sur l'incision annulaire.

1820 a un supplément dans lequel on remarque, comme nouveautés, le Navet jaune d'Écosse, la Poire de 40 onces venue de Tarascon, et le Rosier de Banks.

L'édition de 1821 offre un intérêt particulier; les rédacteurs sont MM. Pirolle, Vilmorin et Noisette. Le prix est de 8 fr. broché.

Dans une préface, le rédacteur dit que *le Bon jardinier* a paru pour la première fois en 1755; c'est évidemment une erreur; mais il assure que les premières éditions ont été dues à M. Alletz, auquel nous les avons déjà attribuées.

L'ouvrage est dédié à M. André Thoüin.

L'édition de 1822 offre une amélioration importante; elle est imprimée en caractères plus gros, aussi a-t-elle 200 pages de plus que les précédentes.

Dans le volume de 1823 se trouve la première mention de la Poire Duchesse d'Angoulême; il y est dit qu'elle a été

découverte, il y a trois ou quatre ans, dans une haie des environs d'Angers par madame Armaillé.

En 1824, M. Pirolle disparaît.

En 1825, M. Boitard est désigné comme rédacteur principal, mais son nom ne paraît qu'une fois; cette apparition est signalée par une dédicace *du Bon jardinier* à S. A. R. madame la duchesse de Berry.

Pour la première fois, aussi, cette édition porte un numéro; elle est donnée comme étant la 26ᵉ. Or; de 1755 à 1825, il y a bien soixante-dix ans, et nous avons sous la main, à peu de chose près, toutes ces éditions.

Cette assertion de l'éditeur est vraiment singulière, et nous ne comprendrions pas son calcul, s'il n'avouait ceci dans un avis : « Les exemplaires des anciennes éditions de l'*Alma-* « *nach du bon jardinier* étant très-rares et aucune collec- « tion n'existant dans les bibliothèques, il m'a fallu beau- « coup de temps pour m'en former une, et compter la quan- « tité d'éditions données jusqu'à ce jour. Je n'ai pu, cepen- « dant, me procurer toutes les années; mais je crois avoir « réuni toutes les éditions et pouvoir assurer que celle-ci « est la 26ᵉ. »

Pour expliquer ce calcul, il faut admettre que M. Audot n'a considéré, comme *éditions nouvelles*, que les *réimpressions complètes*, sans tenir compte de celles dans lesquelles on avait changé le calendrier ou ajouté un supplément.

Il nous semble qu'il eût été plus juste de dire que l'*Almanach du bon jardinier* en était à sa soixante-dixième année.

Nous voici arrivés enfin à la rédaction de M. Poiteau; c'est en 1826 qu'il se charge du *Bon jardinier;* il n'a que M. Vilmorin pour collaborateur. Son début est brillant; une revue horticole de 36 pages, dans laquelle sont signalés tous les faits intéressants de l'année, et plus de cent cinquante plantes nouvelles ou récemment introduites dans le commerce, promettaient au *Bon jardinier* une ère de progrès et de vogue.

Les éditions suivantes tiennent ces promesses : dans celle de 1827 on remarque, en outre de la revue horticole, un

grand article sur les Dahlias, le plus complet qui eût paru jusque-là.

Nous voyons, dans celle de 1828, que la Société d'horticulture de Paris date de l'année 1827; elle a donc déjà vingt-neuf ans d'existence. Poiteau a été un de ses principaux fondateurs et, pendant vingt ans, rédacteur des annales de cette Société.

Dans le volume de 1829 nous remarquons une note qui peint assez bien l'espèce d'originalité qui distinguait Poiteau.

Il était allé à Bruxelles au moment de l'exposition de la Société de Flore. A cette occasion, il s'exprime ainsi :

« Désirant connaître par moi-même l'état de l'horticul-
« ture en Belgique, je suis parti de Paris le 17 juillet 1828,
« et le 19, au matin, j'étais à Bruxelles, dans la salle d'ex-
« position de la Société de Flore, au milieu de tout ce que
« l'horticulture du pays peut produire en fleurs remarquables
« par leur beauté particulière, par leur rareté et par leur
« belle culture. »

Une note qui accompagne ce passage est ainsi conçue :

« Nous avertissons que nous avons cru devoir parler au
« singulier dans cette relation. »

Poiteau avait ses raisons pour en agir de la sorte.

La revue de 1828 s'étend aux divers pays qui avaient produit dans l'année quelque nouveauté horticole, et contient, en outre, un article nécrologique sur M. Bosc.

Nous terminerons ici cette revue détaillée des éditions du *Bon jardinier* par quelques observations générales. M. Poiteau a suffi, presque seul, aux améliorations dont cet ouvrage n'a pas cessé d'être l'objet, de 1826 à 1843, pendant dix-sept ans.

C'est en 1844 que MM. Louis Vilmorin, Neumann et Pépin, et un peu plus tard MM. Decaisne et Naudin, ont apporté à cette rédaction le concours de leurs lumières et de leur expérience.

On peut dire qu'une coopération aussi longue et aussi [illegible] suffi pour assurer à M. Poiteau la réputation d'un horticulteur de premier ordre et d'un botaniste distingué.

En effet, le *Bon jardinier*, auquel son nom est attaché pour toujours, est un des rares ouvrages auxquels, pendant plus de cent années, il a été apporté des améliorations successives qui l'ont élevé à toute la perfection qu'il est possible de donner à un travail de ce genre.

Mais, ainsi que nous l'avons déjà dit, M. Poiteau a d'autres titres encore à l'estime du public scientifique et au souvenir de tous ceux qui l'ont connu. Depuis son retour en France, il a publié, tantôt seul, tantôt associé à des savants distingués, plusieurs ouvrages importants et un grand nombre de mémoires ou de notes sur des sujets de botanique ou d'horticulture. Nous consignons à la fin de cette notice la liste de ces utiles travaux.

M. Poiteau était né pauvre; il est mort sans fortune. Comme bien d'autres savants, qui préfèrent aux jouissances de la fortune celles de l'étude, et à leurs intérêts personnels ceux de la science, Poiteau n'avait jamais songé à son avenir; il croyait pouvoir toujours travailler.

Philosophe pratique s'il en fut jamais, il s'accommodait de toutes les situations que les événements lui préparaient. Lorsqu'on lui parlait de sa position ou des personnes dont on supposait qu'il pouvait avoir à se plaindre, il répondait par ces simples paroles : Laissez, laissez, mon cher!

Par là, sans doute, il entendait exprimer son indifférence pour les passions humaines et les misères de la vie. Cependant il était extrêmement sensible aux témoignages de l'intérêt qu'on lui portait. Jusqu'au dernier moment, il a exprimé sa reconnaissance pour les sociétés qui depuis si longtemps l'avaient accueilli et lui venaient en aide aux jours de la défaillance.

M. Poiteau est mort le 27 février 1854, à l'âge de quatre-vingt-huit ans (1).

---

(1) On trouvera d'autres détails sur M. Poiteau dans les Annales de la Société d'horticulture (1854) et dans la Revue horticole (même année), contenant des notices historiques, par MM. Rousselon et Decaisne.

OUVRAGES ET MÉMOIRES
D'ANTOINE POITEAU.

Traité des arbres fruitiers. 6 vol. in-fol. en collaboration avec Turpin.
Histoire naturelle des Orangers. 2 vol. in-fol. en collaboration avec Risso.
Cours d'horticulture. 2 vol. in-8.
Mémoire sur la grande et la petite culture de la Pomme de terre et sur l'emploi de toutes les parties de cette plante.
Mémoire sur la grande et la petite culture de la Betterave.
Mémoire sur la culture et l'organisation de l'Arachis ou Pistache de terre.
Mémoire sur la culture des Orangers.
Mémoire sur l'embryon des Graminées, des Cypéracées et des Nélumbos.
Mémoire sur la germination du Nélumbo.
Mémoire sur la manière d'extraire le sagou.
Mémoire sur la culture de l'Ananas.
Histoire des Palmiers de la Guyane française.
Établissement de la famille des Lécythidées, comprenant les genres Lecythis, Bertholletia, Couroupita, Gustavia et Couratari.
Établissement du genre Thouinia, Rumia, Stevensia, Penicillum, Apodanthes et Gynestum.
Établissement de la famille des Cyclanthées.
Monographie du genre Hyptis et considérations sur la famille des Labiées.
Caractères du genre Ludovia et considérations sur la famille des Céroïdées.
Caractères du genre Drypetes et considérations sur sa famille.
Théorie de Lahire, concernant les racines latentes des bourgeons, appuyée d'un grand nombre de faits puisés dans la nature.
Considérations sur les moyens qu'emploie la nature pour produire spontanément de nouveaux fruits comestibles.
Établissement du genre Philipodendron.
Flore parisienne.
Le Jardin botanique de l'école de médecine de Paris.

Le Bon jardinier,
Les Annales de Flore et de Pomone,
La Revue horticole,
Les Annales de la Société impériale d'horticulture de Paris,
Le Bulletin de la Société d'horticulture de la Seine
ont eu longtemps M. Poiteau pour collaborateur.

MÉMOIRES

D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

RAPPORT

SUR LES

DISTILLERIES DE BETTERAVES

POUR LA CAMPAGNE DE 1855-1856,

AU NOM D'UNE COMMISSION

COMPOSÉE

de MM. Payen, Yvart, Boussingault, Dailly, Pommier, Pasquier, Delafond, Tiburce Crespel,

ET **Baudement**, RAPPORTEUR,

Présenté à la Société impériale et centrale d'agriculture dans sa séance du 6 août 1856.

Messieurs,

L'introduction de la distillation dans les fermes, spécialement au point de vue agricole, est un fait récent en France; l'importance et le rôle de cette industrie y sont une question nouvelle. C'est par exception seulement que nos départements de l'Est, si voisins des contrées allemandes par l'origine comme par l'habitation, ont imité les peuples d'outre-Rhin et de tout le nord de l'Europe en donnant la fabrication des alcools pour base à l'exploitation rurale.

La différence qui existe, sous ce rapport, entre la France et les pays plus septentrionaux s'explique, sans doute, en partie, par la situation moins favorable où ceux-ci se sont trouvés, par la nécessité où ils ont été de se créer des ressources dont la France pouvait se passer à la rigueur, par la richesse

exceptionnelle de notre pays en vins de toute nature; elle tient aussi, peut-être, à ce que nous commençons seulement à comprendre le véritable but de la distillation des racines, qui doit être envisagée accessoirement comme destinée à la production des esprits, mais dont le rôle essentiel est la production, plus abondante à la fois et plus économique, de la *Viande* et du *Blé*. La distillation des racines, il ne faut cesser de le répéter pour conserver à cette industrie sa véritable voie, est fondamentalement un moyen de résoudre le problème capital de l'agriculture, celui où se concentrent tous les efforts de la pratique, de la science : la production des engrais. Elle aide à la solution de cette question en permettant aux animaux, à nos machines à engrais, de nous donner ce produit pour rien, ce qui est déjà un grand progrès; de nous le donner avec bénéfice, et avec un bénéfice croissant, ce qui est la perfection.

C'est de ce point de vue que la Société a toujours considéré la distillation des Betteraves; il a été trop bien établi par les deux honorables collègues qui ont exposé précédemment l'état de la question pour que votre rapporteur ait besoin d'y insister davantage. C'est en prévision des services que cette industrie est appelée à rendre à l'agriculture, dans cet ordre d'idées, que vous en avez accueilli favorablement la naissance, étudié la marche, encouragé et récompensé les efforts.

Pour la troisième fois, votre Commission a été chargée d'en suivre le développement, de recueillir et de coordonner les observations de la pratique, de comparer les résultats qu'elle donne et les conditions diverses où elle s'exerce, afin d'arriver, autant que cela est possible, à une doctrine, ou tout au moins de faire profiter l'agriculture tout entière de l'expérience de ceux qui sont entrés les premiers dans cette voie de progrès.

L'impulsion est donnée. Déterminée par les prix élevés qu'a obtenus l'alcool à la suite du fléau qui a frappé la Vigne, elle a été ressentie d'abord dans les départements déjà pro-

ducteurs de la Betterave et industriels ; elle s'est propagée aux contrées agricoles les plus avancées ; elle s'étend chaque année. Elle survivra, sans doute, aux causes qui l'ont fait naître, au retour si désirable de la prospérité des vignobles, même à l'abaissement du prix des alcools résultant de la concurrence des distilleries agricoles elles-mêmes, si cette industrie prend et garde le caractère que nous signalions tout à l'heure comme étant son essence même et la condition de son développement. L'exposé des faits relatifs à la campagne de 1855-1856 vous permettra, messieurs, de juger l'état actuel et de pressentir l'avenir de la distillation des Betteraves.

Cette année, la commission a vu sa tâche s'agrandir. Comme l'année dernière, elle a continué ses études sur les applications du procédé de M. Champonnois ; mais elle a dû aussi s'occuper d'un procédé dont vous lui avez renvoyé l'examen, après avoir entendu, dans votre séance du 27 février dernier, la communication que vous a faite M. Laffiley sur l'emploi d'un appareil dit *chaudière-alambic* inventé par M. Pluchart.

Nous parlerons de ce dernier système dans la seconde partie de ce rapport ; la première partie sera consacrée à tout ce qui se rattache au système de M. Champonnois.

I.

Il est complétement inutile de rappeler ici en quoi consiste la méthode de distillation connue aujourd'hui sous le nom de procédé Champonnois. Les rapports de vos deux Commissions précédentes ont clairement établi le but poursuivi par l'auteur, montré les moyens qu'il a imaginés pour l'atteindre, apprécié la simplicité et l'économie de l'installation, la facilité du travail, le rendement élevé en alcool, la valeur des pulpes appliquées à l'alimentation du bétail. Tout serait dit sur ce système, si, dans une question aussi importante, et qui est principalement du domaine de l'avenir, la sanction de l'expérience pouvait être superflue.

C'est cette sanction que nous demandons aux renseignements que nous avons recueillis soit en visitant les exploitations placées le plus à notre portée, soit en nous mettant en correspondance avec les cultivateurs-distillateurs plus éloignés, qui ont bien voulu répondre à notre appel. Notre enquête portera ainsi sur une vingtaine d'établissements, tous dirigés par des hommes habiles, par des agriculteurs expérimentés.

Nous analyserons d'abord les faits qui se rapportent à chacun de ces établissements, afin de laisser en évidence le caractère qui les distingue en raison de leur situation propre; nous les résumerons ensuite par les points communs qu'ils présentent pour la solution des questions principales que soulève l'application du procédé. Nous réunirons, dans quelques pièces annexées à ce Rapport, les détails qui nous ont paru les plus importants ou les documents qui peuvent servir de pièces justificatives.

Les établissements que votre Commission a visités sont ceux de notre honorable collègue M. Bella, directeur de l'école régionale de Grignon (Seine-et-Oise);

De M. Alfroy-Duguet, à Lieusaint (Seine-et-Marne), et de deux des fermiers qui l'approvisionnent de Betteraves, MM. Wartelle et Delongpré;

De M. Jules Muret, à Noyen (Seine-et-Marne), petit-fils de notre honorable collègue et vice-président M. Darblay;

De M. Decauville, à Petit-Bourg (Seine-et-Oise);

De M. Truchon, à Auverneaux (Seine-et-Oise);

De M. Guignard, à Sainte-Gemme (Seine-et-Oise);

De M. Chertemps, à Rouvray (Seine-et-Marne);

De M. Bonfils, à Nogent-sur-Seine (Aube).

1° *École régionale de Grignon.* — La position de ce grand établissement d'enseignement agricole, la confiance qui s'attache aux documents émanés de son habile direction, le caractère plus scientifique qu'y revêt l'expérience, donnent une portée plus grande et plus précise aux renseignements re-

cueillis à Grignon, aux notes que notre honorable collègue M. Bella a bien voulu nous remettre. La valeur des pulpes dans l'alimentation du bétail a surtout été étudiée avec une exactitude qui mérite votre attention, parce que c'est là le côté important de la question.

La fabrique de Grignon a été montée avec l'appareil continu n° 2 de la maison Cail et comp., à colonne en cuivre, sans chaudière à réchauffer.

Après beaucoup de difficultés dans sa marche, des retards, de mauvais rendements durant le premier mois, cet appareil, qui était trop sensible, a dû être modifié par le constructeur, et il a fourni, dès lors, un travail régulier portant sur 8,360 kilog. de Betteraves en vingt-quatre heures et en seize macérations.

Les variétés cultivées étaient la Rose de Flandre, la Silésie blanche, la Globe jaune et la Disette rose, qui se classent, pour leur richesse en sucre constatée au moment de la récolte, dans l'ordre où je viens de les nommer. Le produit moyen, à l'hectare, a dépassé 41,000 kilog.

Les rendements en alcool ont été environ

de 2.69 pour 100 en		novembre et décembre,
3.13		janvier,
3.28		février,
3.15		mars,
3.12		avril.

La moyenne est d'un peu plus de 3 pour 100, mais elle n'atteindrait pas ce chiffre, si l'on déduisait les manquants réclamés par le rectificateur qui a acheté les flegmes.

M. Bella attribue ce faible rendement à un lavage insuffisant dans les macérateurs et à l'emploi du sel à la place d'acide sulfurique. Peut-être pourrait-on ajouter que la moyenne serait plus élevée, si le travail de l'appareil n'avait pas été troublé, dès le début de la campagne, au moment où la richesse des Betteraves est à son maximum.

Les frais de fabrication ont été, pour vingt-quatre heures,

En combustible. . . . . 6 fr. 12 c.} soit 33 fr. 12 c. pour
En main-d'œuvre. . . . 27 » } 8,360 kilog. de Betterave distillée, ou un peu moins de 4 fr. par 1,000 kilog.

Le produit en pulpes a été de 60 à 68 pour 100 du poids de la Betterave, suivant la variété, l'époque du travail, le degré de conservation. Abandonnées à elles-mêmes, ces pulpes prenaient rapidement un goût alcoolique très-prononcé; données aux animaux, elles ont eu pour effet général de les échauffer, surtout au commencement de leur introduction dans la ration. On a dû balancer leur influence par l'emploi des Betteraves et des Carottes.

Pour les pulpes comme, d'ailleurs, pour tous les aliments, les transitions doivent être ménagées avec soin, afin d'éviter les accidents. Des diarrhées, principalement chez les porcs, ont été la conséquence d'une addition de pulpes trop rapide ou au delà de certaines limites dans la ration.

On a constaté à Grignon ce fait, déjà révélé par l'expérience, que la proportion des aliments très-aqueux, comme l'est la pulpe, comme le sont les racines, doit varier suivant l'espèce d'animaux, leur condition et le but qu'on veut atteindre.

Pour les bêtes à l'engrais, la quantité de pulpe peut être très-considérable, si l'engraissement est conduit rapidement; autrement le régime semble mener à la cachexie, surtout chez le mouton.

Pour les bêtes d'élevage, la proportion de pulpe doit être beaucoup moins forte, si on veut leur conserver une énergie suffisante et solliciter l'activité de leur appareil digestif.

Il faut remarquer aussi, comme le dit très-bien M. Bella, que la valeur d'un fourrage dépend beaucoup de la manière dont il est associé dans la ration qu'on donne aux animaux, et que cette valeur diminue quand les animaux sont dévoyés. Déjà votre rapporteur a développé ces considérations dans son mémoire sur la valeur alimentaire de plusieurs variétés de Betteraves (1).

(1) *Expérience sur la valeur alimentaire de plusieurs variétés de*

On trouvera, dans la pièce n° 1 des annexes, l'indication des rations auxquelles on s'est arrêté, à Grignon, après tâtonnements, et qui n'ont eu aucun autre inconvénient que celui d'avoir probablement moins bien préparé le bétail à la nourriture d'été que ne l'avait fait le régime des années précédentes.

Les plus fortes rations en pulpe n'ont pas dépassé 10 p. 100 du poids vif pour les bêtes à l'engrais, 5 pour 100 pour les vaches à lait, 2 pour 100 pour les animaux d'élevage, et cette limite paraît être *maxima*, si l'on veut à la fois conserver la santé des animaux et obtenir de l'aliment le plus grand effet utile.

Une expérience très-intéressante, et dont les détails sont consignés dans la pièce annexe n° 1, a montré l'influence de l'alimentation aux pulpes sur la production du lait, quantité et qualité, comparativement à l'influence du régime aux Betteraves crues.

Deux vaches, dans les mêmes conditions d'âge, de lactation et de poids, ont été suivies durant quarante jours. L'une recevait 25 kilog. de pulpes pendant que l'autre recevait 25 kilog. de Betteraves; puis la première reçut des Betteraves quand la seconde fut mise aux pulpes. Les résultats ont été favorables à l'emploi des pulpes : le poil des animaux était meilleur, l'apparence plus satisfaisante; le lait était plus abondant et de meilleure qualité.

Les veaux buvant le lait des vaches nourries à la pulpe n'ont pas souffert.

Toutefois il faut remarquer que les animaux qui avaient été mis à la pulpe ont plus perdu depuis la cessation de leur régime qu'ils ne perdent ordinairement après la nourriture d'hiver. Ce fait confirmerait l'observation que nous faisions plus haut sur la nécessité de ménager les transitions; il semblerait indiquer aussi que les pulpes, comme tous les aliments

---

Betteraves introduites dans la ration des bœufs de travail, par M. Émile Baudement; *Mémoires de la Société impériale et centrale d'agriculture*, année 1853, 2e partie, page 287.

qu'on présente aux animaux dans des conditions d'assimilation plus faciles, conviennent bien mieux aux bêtes d'engrais qu'aux bêtes d'élevage. Il faut conserver à ceux-ci et développer chez eux une énergie de l'appareil digestif qui n'est plus nécessaire à ceux-là.

On n'a pu juger que par l'aspect des litières la valeur des fumiers fournis par les animaux nourris à la pulpe; on estime que cette alimentation est favorable aussi sous ce rapport.

L'intérêt que présentent ces recherches excusera les développements avec lesquels nous vous les présentons; vous jugerez peut-être, messieurs, qu'elles sont propres à éclairer à la fois le problème physiologique de l'alimentation et la valeur agricole de la distillation des Betteraves.

2° M. Alfroy-Duguet, *maire de Lieusaint* (*Seine-et-Marne*). — Cette fabrique, comme celle qu'a établie M. Truchon dans le domaine de M. Feray, d'Essonne, et dont nous parlerons bientôt, est fondée sur une association entre l'agriculture et l'industrie, qui paraît appelée à un grand avenir; car, en laissant chacun des deux agents dans sa sphère, elle multiplie les chances de succès et satisfait à de nombreuses convenances.

Ces deux établissements ne cultivent pas de Betteraves et ne consomment pas de pulpes : des cultivateurs voisins, liés avec eux par des traités, leur livrent la Betterave et reprennent, chaque jour, la pulpe obtenue; la manutention des pulpes se fait par un ouvrier spécial payé par les fermiers; chacun a sa case où le mélange est déposé et enlevé en contrevoiture de la Betterave. Rien n'est plus simple que cette combinaison.

La Betterave est pesée à l'établissement et portée au compte du fermier, qui en reçoit le prix une ou deux fois par mois, suivant une échelle mobile basée sur le prix de l'alcool à la Bourse.

L'industriel se trouve ainsi affranchi de tout autre souci

que celui de la conduite de son usine, et le cultivateur, de son côté, est libre de tous soins industriels; chacun, borné à sa spécialité, est assuré, dans une sage mesure, contre les chances de variation des prix.

Votre Commission croit devoir appeler votre attention sur ce mode d'association qui, à l'aide de quelques modifications, offrira peut-être le moyen le plus praticable de faire profiter la petite culture des avantages de la distillation.

Placés dans des centres de culture plus ou moins divisée, les établissements de cette nature répondraient aux besoins de certaines agglomérations d'intérêts communs, comme dans les pays de vignobles et dans ceux où le fromage se fait en fruitières; la distillerie deviendrait, ainsi, une sorte de cuisine économique pour l'alimentation du bétail, et le bénéfice produit par l'alcool suffirait pour généraliser la culture de la Betterave, à quelque modique proportion que ce bénéfice pût quelquefois descendre.

M. Alfroy travaille par vingt-quatre heures 11,400 kilog. de Betteraves, dont il obtient 143 hect. de jus, pesant au densimètre 4°,5 au commencement de la macération et 3°,5 à la fin. Ses cuviers contiennent chacun 950 kilog. de Betteraves et coulent pendant deux heures à une température constamment la même, qui ne s'élève que sur la fin.

Il emploie, par 1,000 kilog. de Betteraves, 1 litre d'acide étendu dans 10 litres d'eau; le sel qu'il ajoutait en sus ne lui a pas paru produire d'effet.

Il asperge les cuves avec des dégras d'épurations, toutes les deux heures, et, après la fermentation, les cuves sont vidées dans une citerne, puis lavées à l'eau et aspergées avec un seau d'eau acidulée d'un litre d'acide.

M. Alfroy a employé, en moyenne, 2,028 kilog. de Betteraves pour produire 1 hectolitre d'alcool à 100° livré à Paris, ce qui correspond à un rendement de 4,93 p. 100. Le rendement à la distillerie était plus élevé, mais il y a eu une réfaction pour perte ou déchet de route, que M. Alfroy évalue à 2 p. 100.

Il n'emploie pas d'eau pour la macération, et ne rejette au dehors aucun autre liquide que ceux qui proviennent du laveur et de la rectification.

Il a consommé de 32 à 36 kilog. de houille par 1,000 kilog. de Betteraves, et estime cette dépense à 1 fr. 50 c.

M. Alfroy a rectifié une partie de sa fabrication, et a bien vendu ses produits, soit en flegmes, soit en alcools rectifiés. Il est satisfait des résultats qu'il a obtenus, et il se met en mesure de doubler son exploitation pour la campagne prochaine. Ses fournisseurs de Betteraves lui ont semé une quantité double de Betteraves.

Fermes de MM. WARTELLE *et* DELONGPRÉ. — Votre commission aurait cru remplir incomplétement sa mission, si elle n'eût visité quelques-unes des fermes qui alimentent la distillerie de Lieusaint; elle a recueilli, dans celles de MM. Wartelle et Delongpré, des renseignements précieux.

Le premier de ces intelligents cultivateurs avait fait, pendant l'hiver, une expérience comparative sur l'alimentation de deux lots composés de dix moutons chacun, l'un mis aux fourrages secs, suivant l'usage du pays, l'autre à la pulpe. Les détails de cette étude pleine d'intérêt sont cités en entier dans la pièce n° 2 des annexes. La consommation, les pesées successives de chaque lot, le rendement en viande y sont indiqués.

Le résultat final de cette expérience, qui a duré quarante jours, est que,

Pour une dépense de 42 fr. 41 c. faite par les moutons nourris à la pulpe,

Et de 43 fr. 41 c. pour ceux qui l'étaient au fourrage.

Le premier de ces lots a rendu, de plus que l'autre,

20 kilog. de viande nette,
3 — de suif
Et 460 — de fumier.

Le rendement en viande nette a été de 39,457 p. 100 de

poids vif pour les moutons du lot à la pulpe ; il n'a été que de 38,073 pour les moutons de l'autre lot.

M. Wartelle conclut avec nous, de ces résultats, que sa pulpe, qu'il avait comptée à 9 francs les 1,000 kilog. dans sa dépense de 42 fr. 41 c., a une valeur bien supérieure.

Une voiture de M. Delongpré conduit tous les jours ses Betteraves à la distillerie avec trois sacs ou trois sacs et demi de menue paille par chaque 1,000 kilog. de Betteraves, chaque sac pesant environ 8 kilog., ce qui fait approximativement 25 kilog. pour mélanger à la distillerie aux 750 kilog. de pulpe résultant de ses 1,000 kilog. de Betteraves.

La même voiture rapporte aux étables la pulpe de la veille mélangée et fermentée, et parfois il lui arrive d'ajouter, en arrivant à la ferme, d'autres fourrages hachés, dans la proportion de 25 kilog. pour cent têtes.

Les rations sont de 3 à 4 kilog. par mouton à l'élevage, et 10 kilog. par tête à l'engrais. Un essai de 12 kilog. sur vingt-cinq à trente brebis, pendant l'allaitement, lui a bien réussi.

Jamais nous n'avons vu un fumier de bergerie plus abondant et plus riche.

M. Delongpré, avant son traité avec M. Alfroy, recevait des pulpes d'une distillerie voisine, située à Brie-Comte-Robert, où le travail se fait par la macération à l'eau. Il nous a signalé la grande différence qu'il a remarquée entre la qualité de cette pulpe et celle qu'on obtient par le procédé Champonnois. Nous avons pu vérifier la justesse de ses observations.

La première, mélangée avec des fourrages, ne détermine pas de fermentation ; les moutons la refusent, et le seul moyen que le fermier ait trouvé de faire consommer celle que son marché l'obligeait encore à recevoir a été de la mélanger avec des pulpes de M. Alfroy; encore est-il arrivé quelquefois que les moutons triaient le mélange et ne mangeaient que la dernière. Il semble qu'il en est de ces Betteraves macérées à l'eau, comme de la viande qui est restée longtemps

plongée dans l'eau froide : les principes sapides et aromatiques se sont dissous et n'appètent plus les animaux, en même temps qu'ils ne sont plus là pour exercer leur influence indirecte, mais incontestable dans le phénomène de la nutrition.

3° *Exploitation de* M. Jules Muret, *à Noyen* (*Seine-et-Marne*). — Cette distillerie a été établie par notre honorable collègue et vice-président, M. Darblay aîné, dans sa belle propriété de Noyen, et sous la direction de M. Jules Muret, son petit-fils. Déjà la Société a signalé les succès de M. Léon Muret dans l'exploitation agricole et la distillerie annexées à la poste aux chevaux de la Croix-de-Berny ; aujourd'hui votre Commission se félicite de retrouver dans son frère aîné le directeur aussi instruit que modeste de l'exploitation de Noyen.

Là, de même qu'à Grignon, l'appareil continu modèle de Douai, n° 2, à une seule chaudière, a présenté, au début, de grandes difficultés pour le bien régler et en obtenir tout l'effet attendu. M. Jules Muret est cependant parvenu, après quelques modifications faites par le constructeur, à lui faire produire un travail suffisant; mais il le croit encore trop faible, et, disposé, en raison de l'importance de sa ferme, à accroître le travail de sa distillerie, il vient de substituer un appareil plus grand à celui qu'il employait d'abord.

Par suite de ces difficultés, et aussi de quelques défauts de fabrication avec des Betteraves dont une semaille tardive et une maturité incomplète avaient diminué la richesse, ses rendements sont descendus à 3,4 pour 100 après avoir été plus élevés, et notamment, pendant dix jours consécutifs, de 6,1 pour 100.

Ses frais de fabrication sont de 21 fr. 55 c. par jour sur 3,280 kilog. de Betteraves, soit par 1,000 kilog. 6 fr. 57 c., sans intérêts du capital ni amortissement.

Le rendement en pulpe a varié de 75 à 82 pour 100. M. Muret est satisfait de l'emploi de cette nourriture ; pendant tout le temps qu'elle a duré, il n'a eu que deux bêtes

sur quarante qui aient été atteintes d'indigestion ; encore se sont-elles promptement rétablies.

Les mélanges étaient composés, pour 2,500 kilog. de pulpe, de 35 à 40 kilog. de Trèfle haché et 5 kilog. de menue paille. Les bêtes à cornes recevaient 40 kilog. de pulpe et 1 kilog. de tourteau, plus 5 kilog. 1/2 de fourrage pour les bœufs et 2 kilog. 1/2 pour les vaches; la paille d'Avoine à discrétion. On donnait aux moutons 7 kilog. de pulpe, 1/2 kil. de foin ou Trèfle, et 1/2 kilog. de paille de Blé ou d'Orge, plus 100 à 400 grammes de tourteau, suivant le degré d'engraissement.

Quand la fabrique ne marchait que le jour, l'insuffisance des pulpes obligeait de réduire ces rations à 26 kilog. pour les vaches et bœufs, et à 5 kilog. pour les moutons; on donnait en compensation une plus grande quantité de fourrage.

L'augmentation dans la quantité du lait avait fait craindre, un instant, que la qualité n'en eût souffert; mais le laitier a fini par reconnaître que le lait fourni par les vaches nourries aux pulpes était resté aussi bon que le lait ordinaire du pays.

4° M. Decauville, *fermier, à Petit-Bourg* (*Seine-et-Oise*). —M. Decauville, qui, l'année dernière, avait utilisé une partie des pulpes provenant de la distillerie de M. Allier, et qui avait pu apprécier ainsi leur valeur alimentaire, a établi, cette année, une distillerie dans laquelle il a travaillé journellement 25,000 kilog. de Betteraves provenant, pour la majeure partie, de ses récoltes.

Cet établissement, parfaitement monté, fonctionne à la vapeur; la machine, d'une force de huit à dix chevaux, donne également le mouvement au batteur, au hache-paille, au concasseur et aux autres instruments accessoires de la ferme : il n'y a guère plus que le tiers de la force qui soit constamment employé.

Au moment de notre visite, le rendement net, en alcool rectifié, variait entre 4 et 4,50 pour 100.

M. Decauville obtient, à la vérification, 6/7 de produit en bon goût, vendu au cours des premières qualités; le septième restant se compose de 2/3 mi-fin, 1/3 mauvais goût.

La quantité de combustible employé est de 1,400 kil. par 24 hect. Au prix de 4 fr. 50 c. les 100 kilogr., la dépense totale est ainsi de 63 fr., soit 2 fr. 50 c. par 1,000 kilog. de Betteraves. Cette dépense se décompose ainsi :

Distillation. . . .	1 fr. 50 c.
Rectification. . . .	» 50
Force motrice. . .	» 50
	2 fr. 50 c.

Les pulpes sont obtenues à raison de 70 pour 100 du poids de la Betterave, et mélangées avec 10 pour 100 de leur poids de menues pailles et paille hachée, puis fermentées et données aux moutons à l'engrais, à raison de 5 kilog. 50 du mélange par tête;

Plus, 100 gr. tourteau de colza.

Pendant le dernier mois d'engraissement, 1 litre d'Avoine par tête est ajouté à la ration journalière.

Le mouton gagne en moyenne, à ce régime, 70 gr. de viande par jour. Tous les animaux de la ferme de M. Decauville sont en parfaite santé.

M. Decauville est satisfait des résultats de sa distillerie, et se met en mesure de travailler 40 à 45,000 kilog. par jour, durant la campagne prochaine.

5° M. Truchon, *à Auverneaux* (*Seine-et-Oise*). La fabrique d'Auverneaux a été établie par une société créée sous le patronage de M. Feray, d'Essonne, dans la vue d'utiliser les Betteraves de cette localité par une combinaison entre l'industrie et la culture, analogue à celle dont nous avons parlé précédemment à propos de la distillerie de Lieusaint.

M. Truchon en est le gérant.

Cette fabrique travaille, par jour, 24,000 kil. de Betteraves; elle marche à feu sec, et a pour moteur un manége mû par des bœufs, qui, nourris à la pulpe et n'étant soumis qu'à un travail modéré, gagnent en poids une valeur qui peut compenser leur nourriture.

Les produits sont rectifiés à l'aide d'un chauffage à la tourbe qui est très-régulier; son rendement en alcool rectifié est de 4 pour 100.

L'appareil à distiller, dont le foyer exige beaucoup plus d'activité, est chauffé à la houille.

La dépense de combustible, pour les deux opérations, est de 36 fr. par jour, soit 1 fr. 50 c. par 1,000 kilogr. de Betteraves.

La pulpe est très-appréciée par tous les cultivateurs, qui la reçoivent en échange de leurs Betteraves. M. Truchon a un placement très-facile de celle qui lui reste disponible, en dehors de ses fermiers associés, et il ne peut fournir à toutes les demandes qui lui en sont faites.

M. Truchon se loue, en général, des résultats de son exploitation.

6° M. Guignard, *cultivateur, à Sainte-Gemme, commune de Feucherolles (Seine-et-Oise)*. — M. Guignard distille 8,000 kilog. de Betteraves par vingt-quatre heures. La plus grande partie de ses Betteraves est de l'espèce Disette, et son rendement en alcool pur a été de 3,25 à 3,50 pour 100. M. Guignard nous a déclaré préférer cette variété qui lui donne un produit de 50,000 kilogr. par hectare et au-dessus, qui est facile à arracher, puisqu'elle est en partie hors de terre et n'exige pas de nettoyage; la Silésie ne lui a rendu qu'environ 30,000 kilog. par hectare. La nourriture d'un troupeau nombreux et la production d'engrais étant le principal but de M. Guignard, on comprend qu'il trouve plus d'avantage à cultiver la Disette.

M. Guignard opère sa distillation dans un appareil de fonte émaillée, le seul que nous ayons rencontré. Un de ses voi-

sins, M. Laporte, en a un semblable; mais le temps nous manquait pour le visiter, et d'ailleurs M. Laporte venait de terminer son travail.

M. Guignard est content de cet appareil, qui lui a coûté moins cher qu'un appareil en cuivre, et lui rend un très-bon service. Ses flegmes en sortent à 70°; il les vend à un rectificateur par 100° à 25 fr. au-dessous du cours des 3/6 fins Betteraves sur la place de Paris, quand ce cours dépasse 100 fr., et à 20 fr. seulement de différence quand le prix est au-dessous de 100 fr.

Il emploie un litre d'acide par 1,000 kilogr. de Betteraves. Il renouvelle tous les dix jours sa fermentation par l'addition de 10 kilogr. de levûre de bière achetée à Versailles.

M. Guignard mélange ses résidus de la manière suivante :

500 kilogr. pulpes,
20 kilogr. paille,
10 kilogr. fourrages hachés.

Le mélange est soumis à la fermentation pendant environ trente heures avant d'être livré au bétail.

Les moutons à l'engrais en reçoivent de 7 à 8 kilogr. par jour, plus 25 kilogr. de Trèfle ou Luzerne par 100 têtes.

Pendant le dernier mois de l'engraissement, qui dure cent à cent dix jours, chaque bête reçoit 1/2 litre d'Avoine en grain.

M. Guignard entretient toujours 8 à 900 moutons pendant la saison, et se remplace au fur et à mesure de la vente des animaux gras. Ses moutons se sont toujours bien vendus sur le marché de Poissy, et sont recherchés par les bouchers de Saint-Germain et de Versailles.

Il a, de plus, une très-belle étable de vaches laitières, dont la ration journalière est de 30 à 35 kilogr. du mélange ci-dessus, mais non fermenté, plus 2 kilogr. 1/2 de regain.

Les vaches se trouvent très-bien de ce régime, qui leur fait rendre, en moyenne, 7 à 8 litres de lait par jour, vendu sur place 14 à 15 c. Mme Guignard, qui donne des soins très-intelligents à la vacherie et même à la distillerie, déclare

cette nourriture à la pulpe très-supérieure à celle de la Betterave crue, hachée et mêlée à des pailles et fourrages dans la même proportion.

7° M. CHERTEMPS, *à Rouvray, près Mormant (Seine-et-Marne)*. — La distillerie de M. Chertemps a déjà été visitée, l'an dernier, par la Commission dont notre honorable collègue M. Dailly était rapporteur.

L'importance de la culture de M. Chertemps, qui porte sur 275 hectares, les soins qu'il y donne et les sacrifices qu'il ne craint pas de faire pour l'amélioration de la ferme qu'il a drainée à ses frais à peu près en totalité, exemple bien rare parmi les fermiers, ont engagé votre Commission à renouveler sa visite, afin de comparer les résultats d'une seconde année d'exploitation, toutes les autres distilleries qu'elle a visitées étant à leur première année.

M. Chertemps a distillé, cette année, 10,000 kilogr. de Betteraves par vingt-quatre heures.

Son travail, commencé le 1er novembre 1855, n'a pas souffert d'interruption jusqu'à la fin de mai; il a donc duré sept mois consécutifs.

Son rendement en alcool à 100° a été de 4,50 pour 100. Il ne rectifie pas et vend facilement ses flegmes.

Le combustible revient assez cher; il faut l'aller chercher à Melun, à 20 kilomètres de distance. La dépense pour chauffage est de 1 fr. 75 à 2 fr. par 1,000 kilogr. de Betteraves.

M. Chertemps a une très-bonne méthode de recueillir ses pulpes au sortir de la macération. Avant de vider les cuviers il étend sur le sol un lit de menues pailles qui s'imprègnent, à l'instant, de l'excès d'humidité que peuvent contenir les pulpes. Lorsqu'il relève les tas pour opérer le mélange complet, il ne reste aucune humidité sur le sol. De cette façon, il obtient au delà de 80 pour 100 de résidu.

Les pulpes, mélangées, d'environ 10 pour 100 de leur poids, de menues pailles, fourrages hachés, siliques de Colza,

sont données aux animaux encore chaudes et avant d'avoir fermenté.

M. Chertemps entretient de 1,800 à 2,000 moutons, brebis et agneaux.

Les brebis portières reçoivent par jour 6 kilogr. du mélange ;

Les agneaux nés en juin 1855, 5 kilogr.;

Les antenois, 6 kilogr.;

Plus, en tourteau de Colza, 200 grammes;

Trèfle ou autre fourrage, 300 grammes;

Pailles, etc., 1 kilog.

Pendant toute la campagne 1854-1855, M. Chertemps a nourri à la pulpe (mélange et rations ci-dessus indiqués) 450 brebis portières qui devaient agneler en juin. Ce sont les agneaux de ces brebis, au nombre de 425, que votre Commission a vus, cette année, parfaitement portants.

Sur l'offre de M. Chertemps, votre Commission a fait abattre un de ces animaux, afin de reconnaître l'état des organes, qui s'est trouvé très-satisfaisant.

M. Chertemps continue à se louer des résultats de son opération de distillerie, dont il compte augmenter l'importance pour l'année prochaine. La quantité et la qualité des fumiers que son troupeau lui fournit depuis deux ans sont pour lui les résultats les plus avantageux. Ses animaux ne sortent pas de la bergerie; il les considère principalement comme producteurs d'engrais, et ses vues, à cet égard, sont parfaitement secondées par le régime des pulpes.

8° M. Bonfils, *à Nogent-sur-Seine* (*Aube*). — M. Bonfils cultive, à la porte de la ville de Nogent, dans le domaine attaché à la poste aux chevaux, environ 200 hectares.

Depuis deux ans, il a établi dans sa ferme une distillerie, système Champonnois, où il traite 8,000 kilogr. par vingt-quatre heures.

L'usine de M. Bonfils peut être offerte comme un modèle de distillerie agricole, tant pour l'intelligente économie qui

a présidé à sa construction que pour l'ordonnance du travail; elle est placée sous un hangar, dont partie sert à la distillerie proprement dite, partie à l'approche et au lavage des racines, ainsi qu'à la manutention des pulpes.

Les appareils sont tenus avec une propreté qui fait l'éloge du chef et de ses employés.

Le rendement en alcool a été de 4 à 5 pour 100 suivant l'espèce de Betterave traitée. La consommation en houille a été de 240 à 250 kilogr. par jour, soit environ 30 kilogr. par 1,000 kilogr. de Betteraves, proportion qui se retrouve dans toutes les distilleries du même système bien conduites.

Les fermentations sont renouvelées tous les dix jours par l'emploi d'une nouvelle levûre.

M. Bonfils obtient 75 à 80 pour 100 de pulpes qu'il fait consommer par 700 moutons et par un certain nombre de vaches laitières. La ration des vaches est de 20 kilogr. de pulpes et de 2 kilogr. 1/2 de foin;

Celle des moutons est de 6 kilogr. de pulpe, d'un 1/2 kilogr. de fourrage et de 35 grammes de tourteau.

L'engraissement dure quatre mois; il pourrait se terminer plus vite, mais M. Bonfils préfère le prolonger pour obtenir plus de fumier.

La nourriture à la pulpe a produit chez M. Bonfils le plus merveilleux effet. Avant d'avoir sa distillerie, il perdait, chaque année, du sang-de-rate, beaucoup de moutons, le quart ou le tiers de son troupeau. Son prédécesseur et propriétaire, M. Morin, ancien maître de poste, à Nogent, avait éprouvé les mêmes pertes. Depuis qu'il nourrit à la pulpe macérée à la vinasse, la santé de ses moutons est parfaite; il n'en a plus perdu un seul.

M. Bonfils nous a aussi déclaré que, depuis l'établissement de sa distillerie, il retire de ses bergeries une quantité double de fumier, et que ce fumier est d'une qualité bien supérieure à ceux qu'il obtenait précédemment.

Enfin sa distillerie lui a permis d'utiliser avantageusement, le printemps dernier, des terrains semés en Colza; ces der-

niers, ayant été détruits par diverses causes, ont été remplacés par des Betteraves, qu'il a pu travailler en supplément avec avantage. Cette circonstance se présente souvent en culture pour les Colzas comme pour d'autres plantes, et la Betterave est, dans ce cas, d'une immense ressource.

M. Bonfils a distillé durant 8 mois et 25 jours, ou 265 jours, du 15 septembre 1855 au 10 juin 1856. C'est la plus longue campagne qui se puisse encore citer. Son appareil s'est maintenu en parfait état, comme cela est arrivé aussi chez M. Alfroy, qui a travaillé durant 206 jours.

Telles sont, messieurs, les données principales que nous avons recueillies dans les établissements qu'il nous a été possible de visiter. Nous passons maintenant aux communications que votre Commission a reçues de

M. Giot, propriétaire et fermier, à Chevry-Cossigny (Seine-et-Marne);

M. Pluchet, maire de Trappes;

M. Legrand, propriétaire-cultivateur, à Guitry (Eure);

M. de Bontin, propriétaire, à Saint-Sauveur (Yonne);

M. Dargent, propriétaire, à Gerponville (Seine-Inférieure);

M. Borde-Bonjean, maire de Vouvray, à la Bellangerie (Indre-et-Loire);

M. du Plessis, propriétaire, au Tronc (Marne);

M. Bernard de Mirande, propriétaire, à Montbellet (Saône-et-Loire);

M. Lefevre-Delval, négociant, à Crécy-sur-Serre (Aisne);

M. Delelis, propriétaire, au Claudat (Allier).

1° M. Giot, *de Chevry-Cossigny* (*Seine-et-Marne*). — M. Giot, cultivateur aussi intelligent qu'expérimenté, l'un des premiers qui se soit occupé de la distillation de la Betterave dans les environs de Paris, a fait remettre à la Société, le 12 mars dernier, une note dont voici l'analyse :

Après des essais en petit, faits en 1852, M. Giot avait établi, dès le mois de mars 1853, dans sa ferme, avec le con-

cours d'une société, une distillerie qui n'a pu fonctionner, par suite d'oppositions administratives, et dont le matériel a été plus tard enlevé. En 1854, il en fit établir une nouvelle, pour son compte propre, d'après le procédé Champonnois, et, malgré les obstacles qu'il avait eus à surmonter, il eut encore l'honneur d'arriver à temps pour partager, *ex æquo*, avec M. Chertemps, de Rouvray, la prime de 1,000 fr. décernée par la Société d'agriculture de Melun, dans sa séance du 13 avril 1854.

M. Giot a fait, au système de M. Champonnois, une modification dont il rend compte avec détail, et dont votre Commission regrette beaucoup de n'avoir pu trouver nulle part d'autre application, car il serait bien intéressant de voir se justifier, dans les mains d'autres expérimentateurs, les résultats annoncés par M. Giot. Ainsi, la macération s'effectue en faisant couler d'abord la vinasse sur les cuviers, à raison de 10 hectolitres par 1,000 kilogr. de Betteraves; puis, après un léger temps d'arrêt, on y ajoute 20 à 30 pour 100 d'eau, chaude ou froide, suivant la saison. On diminue aussi de moitié la proportion un peu forte de 1 lit. 1/2 d'acide qu'on employait d'abord par 1,000 kilogr. de Betteraves, et l'on n'en emploie plus que 75 centilitres (environ 1 kilogr. 200 gr.). M. Giot a remarqué que cette addition d'eau donnait à la pulpe plus de consistance et retardait la décomposition des menues pailles qu'on y mélange. Il a conservé en silos des pulpes ainsi traitées, soit l'an dernier, soit cette année, et il en a, en ce moment, qui sont dans un bon état de conservation après quatre mois de silos.

M. Giot a été amené à ce mode d'opérer, parce que, au début de sa carrière, quatre vaches et sept truies ont avorté dans ses étables, accidents qu'il a cru devoir attribuer soit à l'acide contenu dans les vinasses, soit à celui qu'on ajoute pendant le travail.

« Des expériences plus suivies et la pratique, dit à ce su-
« jet M. Giot, que nous citons textuellement, donneront
« dans l'avenir la solution de la question, *encore pendante*,

« de savoir si les résidus sont préférables après la macéra-
« tion à l'eau ou après celle à la vinasse. »

Nous croyons devoir faire remarquer que M. Giot sort ici de la question résultant des faits exposés par lui, qui est de savoir *si les résidus à la vinasse, additionnés de 20 à 30 pour 100 d'eau, sont préférables à ceux produits à la vinasse seule*. Il nous semble aussi qu'il commet une erreur en présentant, comme *encore pendante*, la question de la valeur comparative des résidus de la macération à l'eau et de ceux de la macération à la vinasse. Cette question paraît, en effet, jugée par la pratique, et jusqu'à un certain point par la science; *par la pratique*, car les nombreux établissements soit de sucreries, soit de distilleries, qui, dans le nord de la France, opéraient par la macération à l'eau, ont éprouvé les plus grandes difficultés dans le placement de leurs pulpes, universellement repoussées par les cultivateurs, et plusieurs de ces établissements ont été contraints, par cet obstacle, ou de changer de système, ou de renoncer à leur travail. M. Giot reconnaît implicitement lui-même cette infériorité, car, après avoir dit que les cultivateurs qui font usage des résidus de l'usine de Brie-Comte-Robert en sont très-satisfaits, il ajoute que son gendre, M. Nicolas, qui en a consommé, comparativement aux pulpes de M. Giot, à la vinasse additionnée d'eau, *donne la préférence à ces dernières*. Nous avons, dans ce qui précède, un autre témoignage non moins concluant, c'est celui de M. Delongpré, de Lieusaint, qui nous a déclaré que, obligé, par un traité, de recevoir des pulpes de cette même usine de Brie, ses moutons la refusaient et ne la mangeaient, même avec répugnance, que mélangée à celle de M. Alfroy.

Quant à l'explication scientifique du fait, elle se trouve en partie dans un travail récent de M. Meurein, habile chimiste de Lille, qui donne un classement de la valeur relative des pulpes, appréciées d'après la quantité de matières azotées et de sucre qu'elles contiennent. Après les pulpes des presses, qui sont les plus riches, viennent en première ligne les pul-

pes obtenues par le procédé de M. Champonnois, puis celles qu'on obtient dans le système de M. Leplay, et enfin celles que donne l'application du procédé de macération à l'eau, dit procédé de M. Dubrunfaut (1).

Cette dépréciation ne peut, on le conçoit, s'appliquer à la pulpe produite par le travail de M. Giot, qui conserve encore, dans une forte proportion, les substances alimentaires contenues dans la vinasse; mais il est difficile d'admettre, tant que des expériences positives ne l'auront pas prouvé, que ces éléments nutritifs ne diminuent pas dans la proportion de l'eau ajoutée.

Aucun des fermiers visités par nous cette année ou l'année dernière ne s'est aperçu des inconvénients de la pulpe aux vinasses signalés par M. Giot. On peut soupçonner une cause particulière à une telle exception, et nous appelons l'attention de M. Giot sur ce point.

A ces réserves près, la Commission ne peut que rendre pleine justice à l'intelligence et à la sagacité dont M. Giot fait preuve dans ses indications sur la composition des rations de pulpe et autres substances, suivant l'âge, l'état et la nature des animaux auxquels elles sont destinées, et dans tous les autres détails que renferme sa notice, qui porte le cachet d'un cultivateur expérimenté.

2° M. Pluchet, *maire de Trappes*. — M. Pluchet, un des plus habiles et des plus honorables cultivateurs des environs de Paris, avait monté, il y a quatre ans, un établissement destiné à une fabrique de sucre indigène. Le prix élevé des alcools lui fit songer, en 1854, à utiliser son matériel, notamment ses râpes et presses, à la distillation des Betteraves; il mit cette idée à exécution dans la campagne de 1854-55.

(1) *Études analytiques sur la propriété nutritive des vinasses et des pulpes de Betteraves provenant des différents systèmes employés pour l'extraction du sucre dans les distilleries*, par M. Meurein, page 11; mémoire lu dans la séance tenue par le comice agricole de l'arrondissement de Lille, le 21 février 1856.

Les résultats obtenus dans son voisinage, pendant cette même année, par les distilleries à la vinasse, le décidèrent à adopter ce dernier système pendant la campagne 1855-56, et ce sont les renseignements sur ce travail qu'il a eu l'obligeance de nous communiquer.

Son rendement en alcool absolu a été de 3,78 pour 100, soit 4,20 pour 100 à 90°, taux du commerce.

Ses frais se sont élevés, en totalité, sur un travail de 35 à 40,000 kilog. par jour, et rectification comprise, à 10 fr. par 1,000 kilog. de Betteraves. Ces frais se décomposant ainsi :

Main-d'œuvre.	2 fr.	11 c.
Éclairage et menus frais.	»	77
Charbon.	1	87
Surveillance.	»	75
Intérêt et amortissement du capital.	4	50
	10 fr.	»

Ses cuviers macérateurs, chargés de 1,375 kilog. de cossettes, rendaient 1,100 kilog. de pulpes, soit 80 pour 100.

Ses rations étaient ainsi composées :

Bœufs de travail, 140 kilog. pulpes, avec 1/20 menue paille, 5 kilog. foin, 2 kilog. tourteau d'Œillette;

Bœufs à l'engrais, même ration et repos absolu ;

Vaches laitières, 50 kilog. pulpes avec 1/20 menue paille, 7 kilog. regain de Luzerne, 2 kilog. tourteau d'Œillette;

Brebis nourrices, 8 kilog. avec 1/20 menue paille de Blé;

Moutons à l'engrais, 10 kilog. avec menue paille de Blé, plus 500 grammes de Luzerne.

Les bœufs et les vaches se sont maintenus constamment en parfaite santé; les moutons et brebis ont été un peu influencés par cette nourriture, qui cependant leur a donné *de l'état ;* mais, dans chacun de ces lots, plusieurs sujets ont été atteints d'une affection de foie, et, à l'abatage, la viande, quoique assez bonne, était fortement teintée en jaune-safran.

La pulpe fraîche fait uriner extraordinairement les ani-

maux, ce qui explique, en partie, la quantité et la qualité du fumier.

La pulpe s'est conservée de la manière la plus parfaite en silos de 1 mètre de profondeur, recouverts d'une légère couche de terre; extraite après quatre mois, elle était sèche, blanche, et beaucoup plus profitable aux animaux que fraîche.

« S'il m'était permis, dit M. Pluchet, après une seule année d'expérience, d'exprimer une opinion sur la valeur comparée de la pulpe et celle de quelques autres substances alimentaires, je dirais que je considère la pulpe macérée comme inférieure de 25 pour 100 à la Betterave râpée et fermentée, et de 35 pour 100 à la pulpe de sucrerie pressée. »

En comparant ces renseignements pleins d'intérêt avec ceux dont nous avons donné et dont nous continuons l'analyse, nous remarquons que les rations de pulpe, à Trappes, ont été, en général, doubles de la moyenne donnée partout ailleurs, qu'elles excèdent même encore davantage celles de Grignon, et, de plus, que le mélange de menues pailles et substances sèches, de 1/20 seulement, est inférieur à ce qu'il a été partout.

Nos observations sur la variation de la valeur nutritive suivant la proportion par laquelle les aliments sont associés trouvent ici leur place. Ne pourrait-on pas supposer que cette cause n'a pas été étrangère à l'altération qu'a éprouvée la santé de quelques moutons? Nous soumettons cette remarque à l'honorable M. Pluchet, en le priant d'en vérifier l'exactitude.

3° Em. Legrand, *à Guitry* (*Eure*). — M. Legrand, neveu de notre honorable collègue M. Pasquier et agriculteur très-distingué, exploitait une féculerie que la maladie des Pommes de terre l'avait contraint d'arrêter depuis plusieurs années; familier avec la culture de la Betterave, M. Legrand a converti, l'an dernier, son usine en distillerie.

La lettre où il a bien voulu nous donner quelques détails

sur les résultats agricoles de son travail est à la fois trop significative et trop courte pour que nous ne la transcrivions pas textuellement.

« Guitry (Eure), 17 juin 1856.

« Monsieur,

« Les pulpes provenant de la distillation de 1,000,000 à 1,200,000 kilog. de Betteraves ont été employées, chez moi, à l'engraissement de moutons et de vaches. Le cinquième de mes Betteraves était de variété blanche à collet vert; les quatre cinquièmes, de Disettes.

« Depuis plusieurs années, nous donnions aux animaux que nous voulions engraisser des Betteraves-Disettes que l'on râpait pour y mélanger des menues pailles, et qu'on laissait fermenter un temps plus ou moins long, suivant la saison.

« Les pulpes que j'ai obtenues, et auxquelles j'ai ajouté des menues pailles, m'ont paru, pour l'alimentation, préférables aux Betteraves-Disettes préparées ainsi que je viens de le dire; elles ont surtout l'avantage d'être moins débilitantes.

« Je crois rester au-dessous de la vérité en estimant que 5 kilog. de pulpes ont une valeur nutritive égale à 6 kilog. de Betteraves.

« Veuillez agréer, etc. »

4° M. de Bontin, *au Deffand par Saint-Sauveur* (*Yonne*). — M. de Bontin, habile cultivateur du département de l'Yonne, dont les moutons ne quittent la bergerie en aucune saison, a annexé à sa ferme, depuis deux ans, une distillerie de Betteraves qui travaille 2,800 kilog. en douze heures.

Il a bien voulu nous donner de nombreux détails sur cette exploitation par une lettre dont nous extrayons les passages suivants qui la résument :

« La valeur des pulpes de Betteraves par la macération à
« la vinasse me paraît au moins équivalente, sinon supé-
« rieure, à celle des Betteraves crues, soit pour l'entretien

« d'un troupeau sédentaire, soit pour l'engraissement des « bêtes destinées à la boucherie, en tant qu'elles sont don- « nées alternativement avec les fourrages secs.

« Les balles et fétus de pailles provenant des battages de « céréales, dont je ne faisais jamais usage avant de cultiver « les Betteraves pour la nourriture de mes bestiaux, devien- « nent une ressource immense, en mélange avec les pulpes. « J'ai trouvé ce mélange préférable, pour les moutons, au « mélange des pulpes avec le Trèfle haché.

« L'influence des pulpes sur la santé des animaux qui ne « reçoivent, l'hiver, que du fourrage sec me paraît d'un « avantage aussi incontestable que sur la qualité du fumier « produit par les animaux auxquels on distribue les pulpes.

« La première année de ma fabrication, je n'employais la « pulpe qu'en hésitant, surtout avec les bêtes de garde; « mais cette année, plus rassuré, j'en ai donné, pour ainsi « dire, à discrétion à mon troupeau tout entier, et jamais la « santé d'aucune bête n'en a souffert.

« Je n'éprouve qu'un regret, c'est d'avoir fini mon travail « et de n'avoir plus de pulpes pour me conduire jusqu'à « l'herbe nouvelle, inconvénient auquel j'aurai soin de pa- « rer l'année prochaine...

« Mon personnel se compose de quatre ouvriers à 2 fr. « par jour, recevant, de plus, 30 c. de gratification. Je « consomme 1 hectol. 1/2 de houille à 3 fr. pour la distilla- « tion de 40 hectol. de jus obtenus de 2,800 kilogr. de Bet- « teraves.

« Mon rendement en alcool absolu, calculé sur les fleg- « mes froids, a été d'une moyenne de 5 pour 100 et « plus. »

5° M. Dargent, *à Gerponville* (*Seine-Inférieure*). — La lettre de M. Dargent contient dés détails du plus grand intérêt au point de vue agricole. Les extraits suivants, qui n'en sont qu'une faible partie, en feront juger :

« Je considère la pulpe comme la meilleure nourriture

« que l'on puisse donner aux animaux, si on la compare « aux autres denrées, sous le rapport de son prix, que j'é- « value à 12 fr. les 1,000 kilogr. (la Betterave étant comp- « tée à 20 fr.), et surtout sous le rapport de la quantité et de « l'excellente qualité des fumiers qu'elle produit.

« Elle convient surtout aux animaux ruminants, le bœuf « et le mouton..... ; sagement combinée avec d'autres sub- « stances, elle convient aussi à l'entretien et à l'engraisse- « ment des porcs.

« Comme nourriture comparée, je préfère, à quantité « égale, la Betterave à la pulpe ; mais sous le rapport des fu- « miers, et aux prix de 20 fr. pour la Betterave et de 12 fr. « pour la pulpe, je n'hésite pas à donner la préférence à « cette dernière...

« J'ai parfaitement réussi à engraisser des bœufs en leur « donnant

32 kilogr. de pulpe évalués. . .	0 fr.	40
1 kilogr. 500 gr. tourteau. . .	0	30
1 kilogr. 500 gr. Orge concassée.	0	37
Foin.		20
Total. . . .	1 fr.	27

« Comme expérience, j'ai, l'année dernière, nourri, *ex-* « *clusivement à la pulpe,* pendant quarante jours, une vache « et un veau. Ils s'en sont bien trouvés. La vache a été en- « graissée l'été suivant. Le veau s'est maintenu dans un bon « état d'entretien.

« La proportion de pulpe obtenue est de 75 à 80 pour 100.

« Je ne connais rien de préférable pour faire plus de fu- « mier et de meilleur fumier.

« Cette nourriture, étant diurétique, sature fortement les « litières et confectionne très-rapidement les fumiers.

« 925,000 kilogr. de Betteraves m'ont produit, cette an- « née, 363 hectol. 74 lit. d'alcool pur, soit 3,93 pour 100 ; « mais j'ai eu, dans le courant de l'hiver, quelques fausses « opérations qui m'ont fait perdre environ 20 hectol.

« Frais de fabrication et de combustible : 6 fr. 88 c. par « 1,000 kilogr. de Betteraves.

« Je regarde la création des distilleries agricoles dans nos « fermes comme une des plus heureuses innovations qu'on « puisse y introduire, non-seulement parce qu'elle est de « nature à produire quelques bénéfices, mais surtout parce « que cette industrie se prête admirablement à faciliter l'en- « tretien et l'engraissement d'un très-grand nombre de bes- « tiaux, *ce qui, pour moi, est toute la question*..... »

On reconnaît, à ce langage précis, le cultivateur expérimenté et sûr de son fait. Nous ne pouvons que féliciter M. Dargent de ses idées et de ses convictions auxquelles nous nous associons ; elles ne peuvent manquer de faire de nombreux prosélytes.

6° M. Borde-Bonjean, *à la Bellangerie* (*Indre-et-Loire*). — M. Borde-Bonjean, maire de Vouvray, qui nourrit une grande quantité de bœufs dans sa belle propriété de la Bellangerie, près Tours, y a établi, depuis deux ans, une distillerie, sur laquelle il a bien voulu nous donner des détails très-précieux, dont voici le résumé :

« J'ai traité en moyenne, par vingt-quatre heures, « 9,000 kil. de Betteraves, dont la pulpe, obtenue à raison « de 75 à 80 pour 100, était consommée par 150 bœufs en- « tretenus à la stabulation permanente chez moi. C'était en- « viron 45 kilogr. par tête, auxquels j'ajoutais le quart en « poids de foin sec haché, très-bon, et 1/2 décalitre de son et « drêche ; le tout formant un mélange qui, fermenté pen- « dant vingt à vingt-quatre heures, était mangé avec avidité « par les animaux et m'a donné de très-beaux résultats.

« Pour mes vaches, la ration était d'un quart à un tiers « moins forte. Les bœufs et les vaches ont joui d'une excel- « lente santé.

« Le rendement en alcool, avec la Betterave de Silésie « à collet vert, riche, au saccharimètre, de 10 pour 100 en-

« viron de sucre, a été presque, pendant les quatre mois de « fabrication, de 5 pour 100 d'alcool à 100°.

« Les frais de main-d'œuvre sont d'environ 6 fr. par « 1,000 kilogr. ;

« Ceux de combustible, 1 fr. par 1,000 kilogr.

« La valeur relative des pulpes ayant déjà perdu 20 à 25 « pour 100 de leur poids me paraît, comparée aux Betteraves « crues, perdre encore de 15 à 20 p. 100, à égalité de poids.

« Enfin, de toutes les industries qu'on a cherché à an- « nexer à une exploitation agricole, il n'en est aucune qui « puisse, à mon sens, s'y adapter mieux. Mes vignerons se « sont mis au fait en peu de temps; ils y travaillent avec « goût, empressement, sans y éprouver, à beaucoup près, « les fatigues des autres travaux de cette saison (avril). « L'engraissement d'un nombreux bétail augmente en- « core les avantages de ce système, que mon exemple a « déjà propagé dans notre département. J'ai formé plusieurs « ouvriers dont l'apprentissage n'a jamais dépassé huit à « dix jours. »

7° M. du Plessis, *au Tronc* (*Marne*). — Cet honorable correspondant nous donne aussi les détails les plus intéressants et les plus complets sur sa distillerie et sa ferme; en voici un extrait :

« Depuis quatre ans que je cultive les racines dans un « pays où domine la routine, mes voisins ont pu juger de « la supériorité de mes récoltes en grains et fourrages. « J'ai, cette année, nourri 20 vaches, engraissé 28 bœufs « et 500 moutons; jamais mon écurie n'a été en aussi bon « état, et je ne doute pas un instant que cela ne soit dû aux « pulpes humides du système Champonnois. Chaque vache « recevait par tête 30 kilogr. de pulpes mélangées et fer- « mentées pendant dix à douze heures, avec 5 kilogr. de « menues pailles et pareille quantité de paille hachée ; dans « la journée, une ration de 2 à 3 kilogr. de mauvais foin. « Avec ce régime, nous avons eu dans le lait quantité et

« qualité. Cette amélioration, sur les années précédentes, ne
« peut provenir que des pulpes; ce qui me fait dire, l'expé-
« rience et le temps le prouveront, que les pulpes sont préfé-
« rables aux autres racines crues, en quantités égales...

« J'ai fait, en bœufs et moutons, ce qu'il y avait de mieux
« aux marchés de Poissy et de Sceaux. Pour convaincre nos
« bouchers, j'ai fait tuer chez moi deux bœufs qui étaient
« parfaitement sains. Pas une de mes vaches n'a été indis-
« posée... J'ai encore nourri 20 truies et 150 porcs de tout
« âge...

« J'ai travaillé 6,000 kilogr. par jour et obtenu 4,70 d'al-
« cool pur à 100°. Mes flegmes ont toujours été de bonne
« qualité, donnant de bons goûts à la rectification..... Des
« pulpes mises en silo pendant les premiers jours de ma fa-
« brication ont été trouvées, il y a un mois, dans un état
« parfait... »

8° M. Bernard de Mirande, *près Montbellet* (*Saône-et-Loire*). — La lettre de M. Bernard ne le cède pas en intérêt à celles qui précèdent; on en jugera par les extraits suivants :

« La pulpe est, à mon avis, la meilleure nourriture, soit
« à l'état frais, soit conservée, mais alors au moins pendant
« trois mois, laps de temps nécessaire pour *qu'elle se*
« *fasse* d'une manière convenable ; elle est alors mangée si
« avidement, que les animaux laissent le vert pour la
« pulpe.

« La pulpe rend environ 80 pour 100 ; mais, conservée,
« elle se réduit de 35 à 36 pour 100.

« L'influence des pulpes sur tous les animaux est des plus
« heureuses, et donne, de plus, une quantité d'engrais au
« moins double, et d'une qualité bien supérieure comparati-
« vement à celui qu'on obtient de toute autre nourriture.

« Le rendement en alcool pur a été de 4,41 pour 100,
« et les frais de fabrication de 4 fr. 50 par 1,000 kilogr.

« En résumé, l'annexion d'une distillerie, système Cham-

« ponnois, est, à mon avis, d'une immense importance pour « la propriété. »

9° M. Lefebvre-Delval, *fabricant d'huile et agriculteur, à Crécy-sur-Serre* (*Aisne*). — M. Lefebvre-Delval, industriel distingué, termine sa deuxième année de distillation, et il ne regrette pas l'annexion de cette industrie à son établissement, déjà pourvu d'une machine à vapeur. « Il n'a obtenu « qu'un rendement de 3 pour 100 avec de bonnes Betteraves, « et a quelque peine à croire aux rendements beaucoup plus « élevés indiqués ailleurs. »

Ces rendements plus élevés sont cependant un fait trop souvent répété et trop souvent constaté par les hommes les plus sincères comme les plus intéressés à la vérité, pour qu'il soit facile de les révoquer en doute.

« La pulpe est une bonne nourriture, elle vaut mieux que « la Betterave crue, et, en tenant compte du prix en argent, « mieux que les fourrages ordinaires, mieux aussi que la « pulpe sortant des presses.

« On en obtient environ 75 pour 100.

« Le meilleur mode d'administrer la pulpe est de la mélan- « ger avec des menues pailles et autres déchets, ou, encore « mieux, avec de bons fourrages hachés.

« La pulpe seule suffit pour entretenir un animal en parfait « état; les vaches donneront beaucoup plus de lait; mais, si « l'on vise à l'engraissement, il faudra beaucoup de temps « pour y arriver, tandis qu'on peut le rendre prompt et com- « plet avec une addition de farineux, et surtout de tour- « teaux. »

M. Lefebvre-Delval n'a pas trouvé que l'engraissement ait été profitable cette année. En effet, on s'est plaint, dans un grand nombre de localités, que le rapport entre le prix du bétail maigre et celui de la vente après engraissement laissait peu de marge pour l'engraisseur. Il attribue aussi ce résultat à de nombreux abus existant dans le commerce des

bestiaux. Il entre, à ce sujet, dans des considérations qui sortent de notre cadre.

Nous remercions M. Lefebvre de ses intéressantes communications, et lui exprimons l'espoir de voir un industriel aussi intelligent se rapprocher, dans les rendements de sa distillerie, des quantités qui paraissent généralement obtenues. Il suffira, pour cela, qu'il soit convaincu que la chose est possible, et que, si les rendements par les râpes et presses, dans le Nord, étaient, en général, semblables au sien, le travail par la macération les a sensiblement améliorés.

10° M. A. Delelis, *au Claudat, par Lurcy-Lévy (Allier)*. —M. Delelis est un agriculteur du Nord qui a acquis, depuis cinq ans, une terre considérable dans le département de l'Allier, avec l'intention de l'améliorer par une bonne culture. La distillation de la Betterave faisait nécessairement partie de ces améliorations, et M. Delelis témoigne le regret de n'avoir monté, il y a deux ans, un appareil propre à traiter 2,500 kilogr. par jour; il se propose de le remplacer par un plus fort pour la campagne prochaine.

Pour distiller ces 2,500 kilogr., il a dépensé 20 fr. par jour, amortissement compris, et son travail laissant un peu à désirer, il n'a obtenu, en moyenne, sur 140 jours, que 85 litres d'alcool pur par jour, ce qui fait ressortir le prix de l'hectolitre à 22 fr. 50, en considérant la Betterave comme représentée par les résidus. M. Delelis déclare qu'il préfère 1,000 kilogr. de cossettes vinassées à 1,000 kilogr. de Betteraves crues, parce que ces résidus, presque cuits et tout à fait chauds, lui permettent de tirer avantageusement parti, par le mélange, de toutes les menues pailles, mauvais foins et pailles coupées qui se trouvaient perdus avant l'établissement de sa distillerie, et d'entretenir ainsi une plus grande quantité d'animaux à l'étable, produisant beaucoup plus d'engrais d'une qualité supérieure.

M. Delelis indique les diverses rations reçues par ses ani-

maux, qui, sous l'influence de cette nourriture, se sont constamment maintenus dans un état satisfaisant.

Notre honorable collègue M. Dailly a continué, dans la dernière campagne, sa fabrication d'alcool de Betteraves. Ses observations restent ce qu'elles étaient l'année précédente, tout à fait favorables au système qu'il a adopté; les résultats nouveaux qu'il a obtenus, analogues à ceux qu'il a consignés dans son Rapport, le confirment dans l'opinion qu'il a exprimée relativement à la valeur des pulpes pour l'alimentation du bétail.

Pour tirer des renseignements que nous venons d'analyser tout l'enseignement qu'ils comportent, votre rapporteur en a groupé les éléments principaux sous forme de tableaux; nous essayerons ensuite d'en discuter les moyennes pour arriver à apprécier le prix de revient de l'alcool produit, le bénéfice qu'obtient le cultivateur de la distillation et le parti qu'il peut tirer des pulpes.

DÉSIGNATION des ÉTABLISSEMENTS.	DÉPENSES pour 1,000 k. de Better.		QUANTITÉ de Betteraves travaillées		VARIÉTÉS de BETTERAVES.	RENDEMENT en alcool p. 100.
	Combustible.	Main-d'œuvre et dépenses diverses.	par jour.	durant la campagne.		
	fr. c.	fr. c.	kilog.	kilog.		
École régionale de Grignon..........	0 71	3 22	8.300	625.000	Rose de Flandre. Silésie blanche. Disette. Globe jaune.	3.12
M. Decauville. (1).	2 •	• •	24.000	4.000.000 environ.		4.25 après rectif.
M. Truchon........	1 50	• •	24.000	•		•
M. Chertemps. (2).	1 87	• •	10.000 pend. 7 mois.	•		4.90
M. Guignard.......	• •	• •	8.000	•	3/4 Disette.	3.27
M. Maret..........	1 76	4 80	3.280	•	Betteraves à sucre.	4.40
M. Bonfils.........	1 20	• •	8.000 pend. 265 j.	•		4.50
M. Giot............	• •	• •	8.000	•		4.25
M. Pluchet.... (3).	1 87	3 63	30.000	•	Betteraves à sucre.	3.78 après rectific.
M. Legrand........	• •	• •	•	1.200.000	1/5 bl. à collet vert. 4/5 Disette.	•
M. de Bontin.......	1 60	3 28	2.800	•		5
M. Dargent........	1 50	5 38	•	925.000	5/6 Silésie. 1/6 jaune d'Allem.	3.93
M. Borde-Bonjean..	1 •	6 •	9.000	•	Silésie à collet vert et rose.	5
M. du Plessis.......	• 60	5 •	6.000	425.000		4.30
M. Bernard.........	• •	4 30	•	•		4.42
M. Lefebvre-Delval.	• •	• •	•	•		3
M. Delelis..........	• •	5 •	2.500	350.000	Disette.	3.40
M. Alfroy..........	1 50	• •	11 000 pend. 206 j.	2.265.000	Betteraves à sucre.	4.88 après rectific.
	17 11 pour 11 fabric. fr. c. soit 1 55 en moyenne.	40 81 pour 9 fabric. fr. c. soit 4 53 en moyenne.				67.04 pour 16 fabr. dont 3 après rectification et 13 sans rectification, soit 4.19 p. 0/0 en moyenne.

RAPPORT du poids de la pulpe obtenue au poids de la Betterave.	OPINIONS sur la pulpe.	CONSERVATION de la pulpe.	OPINIONS sur le fumier.	OBSERVATIONS.
64 p. 0/0	D'après l'expérience, l'effet de la pulpe est supérieur à celui de la Betterave crue.	Bonne.	Favorable.	
70				Doublera son travail l'année prochaine.
»	Ne peut fournir à toutes les demandes.			
80	En est très-satisfait depuis 2 ans qu'il l'emploie exclusivement.		Quantité et qualit.	Augmentera son travail.
»	La pulpe est supérieure à la Betterave.		*Id.*	
75 à 82	Est très-satisfait de cette nourriture.			
75 à 80	A obtenu d'excellents effets pour l'alimentation et la santé des animaux.		*Id.*	
»	La pulpe est très-bonne avec addition de 25 p. 0/0 d'eau.			
80	Estime la pulpe 25 p. 0/0 moins que la Betterave.	Cons. parfaite augmentant la qualité.	Favorable.	
»	Estime la pulpe de 1/5 plus que la Betterave.			
75 à 80	La pulpe vaut la Betterave.		Excel. qualité.	
75 à 80	Préfère la pulpe pour 12 fr. à la Betterave à 20 fr.		Quant. et qualité.	
75 à 80	Estime la pulpe 25 p. 0/0 moins que la Betterave.		Favorable.	
70 à 75	La pulpe vaut mieux que la Betterave.	Parfaite après 4 m. de silo.	*Id.*	
80	La pulpe est un excellent aliment.	Supér. après 4 m. de silo.	Engrais triplé en qualité.	
75	La pulpe vaut mieux que la Betterave.			
80	La pulpe remplace la Betterave.	Bonne.		Augmentera son travail.
75 à 80	La pulpe est supérieure à beaucoup de fourrages.			Doublera son travail.
76 0/0 en moyenne.				

La moyenne de dépense pour le *combustible* nécessaire au travail de 1,000 kilog. de Betteraves est, d'après ces données, de 1 fr. 55 c., et la plupart des usines que nous venons de citer s'éloignent peu de cette moyenne. Des trois établissements dont la dépense est la plus élevée (marqués au tableau 1, 2, 3), deux ont des moteurs à vapeur; ce sont ceux de MM. Decauville et Pluchet. Le troisième, celui de M. Chertemps, est à 20 kilomètres de Melun, où l'on est obligé d'aller chercher la houille.

La *main-d'œuvre* ressort, en moyenne, à 4 fr. 53 c. pour 1,000 kilog. de Betteraves distillées.

Ces deux sortes de dépenses ne sont pas les seules à porter au débit de l'alcool; elles doivent se compléter par celles d'entretien, d'amortissement et d'intérêts, par les frais de rectification pour ceux qui vendent leurs flegmes et par le prix de revient de la Betterave.

Deux fabricants seulement, MM. Muret et Pluchet, évaluent l'*intérêt* et l'*amortissement* du capital engagé; aucun autre n'a calculé cet élément, très-variable suivant les positions et les convenances. Il est probable que chacun s'est réservé de le régler soi-même sur les bénéfices réalisés, comme l'a fait M. Dailly dans le compte de fabrication qu'il a donné dans son Rapport de l'année dernière.

Quant aux réparations et à l'*entretien* du matériel, c'est un article dont l'importance a été assez grande, cette année tout particulièrement. Les améliorations indiquées par l'expérience ont exigé des changements, des suppressions qui ont occasionné quelques dépenses. On a constaté aussi des altérations dans les appareils de quelques établissements, et presque toujours en raison inverse de la perfection du travail. Ainsi, chez M. Bonfils, dont le travail a duré deux cent soixante-cinq jours consécutifs, comme je l'ai dit plus haut, et dont l'appareil avait déjà fourni une campagne; chez M. Alfroy, dont le travail a duré deux cent six jours, avec un rendement moyen de 4,93 pour 100 après rectification, et des oscillations de 5,50 et 6 pour 100 et au-dessus, l'altération a été

nulle, même pour les pièces de fer voisines des pièces de cuivre. On doit donc dire que, sous le rapport de la conservation des appareils comme sous celui du rendement élevé en alcool, l'exploitant doit apporter tous ses soins à obtenir un travail régulier dans toute sa marche. C'est peut-être moins aux acides de la Betterave ou à ceux qu'on ajoute durant le travail, qu'aux acides qui proviennent des mauvaises fermentations, qu'il faut attribuer les altérations si souvent signalées dans les appareils. Nous pensons que les frais de réparation et d'entretien seront évalués assez haut en les portant à 2,000 fr. pour les grandes usines et à 1,000 fr. pour les autres; soit, en moyenne, 1,500 fr., ou 2 fr. par 1,000 kilog. de Betteraves sur un travail moyen de 750,000 kilog.

Le tableau qui est annexé à notre rapport indique un rendement moyen en alcool de 4,19 p. 100 pour seize établissements, trois en produits rectifiés et treize en flegmes ramenés à 100°. Il faut donc ajouter aux autres dépenses qui chargent ces derniers la différence pour *frais de rectification*. Cette différence était, en 1854, de 30 fr. par hectolitre; elle est descendue à 23 et 25 fr. en 1855. Plusieurs fabricants, et notamment M. Guignard, ont traité à 25 fr. pour le cas où l'alcool vaut plus de 100 fr. l'hectolitre, et à 20 fr. pour le cas où le cours de l'alcool est inférieur à 100 fr.

Pour l'industriel qui rectifie, la dépense réelle varie de 12 à 15 fr., et il est certain que la différence tend à s'abaisser, qu'elle se réduira d'autant plus que les prix de l'alcool seront plus bas; en l'évaluant à 20 fr. par hectolitre, on reste dans la condition moyenne.

Le prix de revient de la Betterave conduite à la distillerie peut s'estimer de deux manières : soit eu égard aux dépenses réelles de culture, soit en raison du prix de vente de la Betterave sur les marchés. A la rigueur, c'est la première de ces évaluations que nous devrions chercher ici, puisque le cultivateur-distillateur peut livrer sa Betterave à son usine au prix exact que les frais de culture assignent à sa racine; il garde ainsi son caractère agricole, ne scinde pas ses opé-

rations, et perçoit son bénéfice à la vente, à la sortie de ses produits : *alcool* et *bétail*. Cependant, pour rendre plus facile et moins exceptionnel le calcul que nous poursuivons ici, nous prendrons le prix marchand de la Betterave, qui comprend nécessairement le transport aux fabriques et le bénéfice de culture.

Le prix moyen de vente de la Betterave à sucre a été, en France, avant ces trois dernières années, de 16 à 18 fr. les 1,000 kilog., et c'est ce prix que nous adoptons ici pour nos évaluations. On connaît cependant de grands établissements, des sucreries, tels que Sermaize dans la Marne, Plagny dans la Nièvre, qui se sont fondés sur des marchés de plus de 1,000 hectares de Betteraves au prix de 12 francs. Nous ferons remarquer, en passant, que les localités où la Betterave est estimée le plus bas sont précisément les plus arriérées en agriculture, celles où l'assolement triennal est conservé dans toute sa pureté, où la Betterave n'est demandée qu'aux jachères, celles enfin qui auraient le plus à profiter des fourrages-racines.

Pour arriver à fixer le prix de revient de 1,000 kilog. de Betteraves distillées, il importe de connaître *le prix de la pulpe* qui vient en déduction des frais. Si nous nous appuyions sur l'expérience faite à Grignon, sur celle de M. Wartelle, de Lieusaint, sur l'opinion de la presque totalité des autorités que nous consultons dans ce Rapport, il nous serait permis d'assimiler la pulpe à la Betterave, poids pour poids. Néanmoins, pour rester dans des limites d'une appréciation modérée, nous réduirons d'abord de 25 pour 100 le prix des Betteraves, soit de 16 à 12 francs, et nous diminuerons encore ce dernier prix de 25 pour 100 pour la perte en poids; le prix de la pulpe devient alors égal à 9 francs.

Nous pouvons maintenant établir la dépense totale qu'exige le travail de 1,000 kilog. de Betteraves.

D'après ce que nous venons de dire, le cultivateur vend ses Betteraves à la distillerie au prix de 16 francs les 1,000 kilog.; les 750 kilog. de pulpes retirées de ces

1,000 kilog., valant 9 francs, réduisent à 7 francs le prix des 1,000 kilog. de Betteraves employées à la production de l'alcool.

A ces	7 fr.	»	s'ajoutent
	1	55	pour le combustible,
	4	53	pour main-d'œuvre et frais divers,
	2	»	pour entretien et réparation.
Total,	15 fr.	08 c.	pour le prix des 1,000 kil. de Betteraves.

Mettons en regard le produit en alcool.

Nous savons, d'après le tableau résumé, que le rendement moyen de seize distilleries a été de 4,19 pour 100, ce qui correspond à l'emploi de 2,385 kilog. de Betteraves pour produire 1 hectolitre d'alcool absolu à 100°.

Si, au lieu de nous arrêter à la moyenne des seize distilleries, nous calculons la moyenne des dix établissements qui ont rendu de 4,25 à 5 pour 100, et celle des six établissements qui n'ont produit que de 3 à 3,78 pour 100, nous trouvons que la première est égale à 4,64 pour 100, correspondant à un emploi de 2,160 kilog. de Betteraves, pour obtenir 1 hectolitre d'alcool, et que la seconde est représentée par 3,43 pour 100, qui impliquent le travail de 2,920 kil. de Betteraves pour obtenir ce même hectolitre d'alcool.

Au prix de 15 fr. 08 c. pour 1,000 kilog. de Betteraves conduites à la distillerie, l'hectolitre d'alcool ressort à 35 fr. 97 c. pour les seize établissements dont le rendement moyen est de 4,19 pour 100;

L'hectolitre d'alcool ressort à 32 fr. 57 c. pour les dix établissements dont le rendement moyen est de 4,64 pour 100;

L'hectolitre d'alcool ressort à 44 fr. 03 c. pour les six établissements dont le rendement moyen est de 3,43 pour 100.

A chacun de ces nombres représentant, dans les trois catégories que je distingue, le prix de revient de l'hectolitre d'alcool, il faut ajouter 20 francs pour la différence de la rectification au prix de vente de l'alcool de première qualité sur le mar-

ché de Paris; ce qui porte, en réalité, le prix de revient de l'hectolitre d'alcool absolu rectifié à

55 fr.	97 c.	pour la 1[re] catégorie,
52	57	pour la 2[e] catégorie,
et 64	03	pour la 3[e] catégorie.

D'après le tableau que nous plaçons dans les annexes sous le n° 3, et dans lequel sont indiqués les prix de l'alcool de Betterave sur la place de Paris depuis le 6 octobre 1855 jusqu'au 19 juillet 1856, l'hectolitre s'est vendu, durant la dernière campagne, au cours moyen de 113 fr. Aujourd'hui on trouverait à vendre, à prix ferme, toute la fabrication de la campagne prochaine, à ce même cours, pour les derniers mois de l'année, et jusqu'à 120 fr. pour les premiers mois de l'année prochaine.

Adoptant le prix de 113 fr. comme celui de l'hectolitre pour la campagne de 1855-56 et pour celle de 1856-57, nous trouvons que le bénéfice du producteur d'alcool, par le système de distillerie agricole, monte à

57 fr. 03 c., ou plus de 100 p. 100, pour la première catégorie, dont le prix de revient est de 55 fr. 97 c.;

60 fr. 43 c., ou plus de 110 p. 100, pour la seconde catégorie, dont le prix de revient est de 52 fr. 57 c.;

48 fr. 97 c., ou plus de 75 p. 100 pour la troisième catégorie, dont le prix de revient est de 64 fr. 03 c.

Ce bénéfice est évidemment plus considérable pour les usines qui opèrent plus en grand, qui font la rectification de leurs produits, puisque cette dernière opération coûte beaucoup moins de 20 fr. par hectolitre, outre la plus-value de 100° en flegmes pour 90°, titre commercial de l'alcool à la vente.

Bien que le bénéfice du cultivateur-distillateur, tel qu'il résulte de la combinaison de toutes nos données, comporte nécessairement des écarts, on peut adopter les moyennes que nous venons de calculer comme exprimant assez exactement la vérité; ce bénéfice est, en moyenne, assez élevé pour justifier les espérances que l'industrie de la distillerie

agricole fait naître, et il peut s'abaisser beaucoup avant d'arriver à être nul.

Après la question des dépenses et des produits, celle de la valeur et de l'emploi des pulpes dans l'alimentation des animaux est la plus importante que nous rencontrions dans cette étude. Votre rapporteur résume aussi sous la forme d'un tableau les données que nous ont fournies les cultivateurs cités déjà dans ce travail ; il indique la composition des rations qu'ils ont administrées aux diverses espèces d'animaux domestiques, et leurs observations sur le régime aux pulpes.

Rations alimentaires par

DÉSIGNATION des ÉTABLISSEMENTS.	ESPÈCES DE BESTIAUX.	PULPES.	MENUES PAILLES.	PAILLE.	FOIN.	TOURTEAUX DE COLZA.
		kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
École de Grignon...	Vaches schwitz, normandes et durhams........	21 »	1 500	4 »	5 »	»
	Moutons à l'engrais......	5, compris menues pailles.		» 600	» 600	» 400
	Agneaux..............	2 600	»	» 700	» 800	»
M. Decauville......	Moutons à l'engrais......	5 »	» 500	»	»	» 180
M. Chertemps......	Moutons à l'engrais......	7 200	» 800	1 (1)	»	» 200
	Antenois et brebis portièr.	5 400	» 600	»	»	»
	Agneaux................	4 500	» 500	»	»	»
M. Guignard.......	Moutons à l'engrais......	7 100	»	» 280	» 190	»
	Vaches laitières.........	31 »	»	1 250	» 750	»
M. Muret..........	Moutons à l'engrais......	7 »	»	» 500	»	100 à 400 g
	Vaches.	40 »	»	»	»	1 »
	Bœufs.	40 »	»	à discrétion	»	1 »
M. Bonfils..........	Vaches.................	20 »	»	»	2 500	»
	Moutons à l'engrais......	6 »	»	»	» 500	36 »
M. Giot..	Taureaux, vaches d'entretien et génisses........	55 »	mélangées.	4 »	3 »	»
	Dito pour la boucherie...	70 »	do	2 »	3 »	3 (1)
M. Pluchet.........	Brebis nourrices.........	8 »	» 400	»	»	»
	Antenois...............	4 »	» 200	»	»	»
	Agneaux de 4 à 7 mois à l'engrais.	4 »	» 200	»	»	» 100 (1)
	Bœufs de travail et d'engr.	140 »	7 »	»	5 »	2 »
	Vaches laitières.........	50 »	2 50	»	»	2 »
	Moutons à l'engrais......	10 »	» 500	»	»	»
M. Lefèvre-Delval..	Bœufs et vaches.........	75 à 90 kil. additionnés de menues pailles.			»	»
	Moutons...............	7 à 9 k.	»	do	»	»
M. Borde-Boujean...	Bœufs à l'engrais........	45 »	»	»	10 »	»
	Vaches.................	33 »	»	»	7 »	»
M. Dupleix.......	Bœufs à l'engrais........	20 »	5 »	2 500	5 »	1 »
	Moutons à l'engrais......	3 »	» 500	» 250	» 500	» 100
	Truies et porcs à l'engrais.	Pulpes mélangées avec des pommes de terre cuites ou des				
M. Dargent.........	Bœufs à l'engrais........	32 »	»	»	2 500	1 500
	Vaches d'entretien.......	25 »	3 »	»	2 500	»
M. Delelis.........	Bœufs à l'engrais........	56 »	4 200	»	3 500	2 »
	Vaches.................	20 »	1 800	à discrétion	2 500	»
	Veaux d'un an..........	12 »	» 900	6 »	3 »	»
M. de Bontin.......	Bêtes ovines............	1 k. et au-dessus.	»	»	»	»
	Vaches laitières ou d'engr.	20 »	»	»	»	»

tête de bétail et par jour.

AVOINE.	TRÈFLE OU LUZERNE.	SON.	FARINE d'Orge ou d'Avoine	SEL.	POIDS de la ration.	OBSERVATIONS.
	kil. gr.		kil. gr.	gramm.	kil. gr.	
»	»	»	»	25	31 500	
»	»	»	»	»	6 600	On a commencé par 1 k. 100 de pulpe en augmentant successivement tous les 8 à 10 jrs.
»	»	»	»	»	4 100	En 22 jours, ils ont augmenté de 3 k. 160.
1 litre (1)	»	»	»	»	6 100	(1) Pendant le dr mois. A ce régime, le mouton gagne, en moyenne, 70 gr. de viande par jour.
»	» 300	»	»	»	9 500	(1) En grande partie des siliques de Colza.
»	»	»	»	»	6 »	M. Chertemps ne fait pas fermenter ses mélanges.
»	»	»	»	»	5 »	Il entretient 1,800 à 2,000 moutons.
1/2 lit. (1)	» 250	»	»	»	8 070	(1) Pendant le dr mois. L'engraissem. dure de 100 à 110 jours. Pour les moutons, le mélange fermente pendant 30 heures.
»	2 500	»	»	»	35 500	Pour les vaches, pas de fermentation.
»	» 500	»	»	»	8 250	
»	2 500	»	»	»	43 500	
»	5 500	»	»	»	46 500	
»	»	»	»	»	32 500	
»	»	»	»	»	6 535	
»	»	»	»	»	62 »	La ration varie de 20 à 90 k. de pulpes mél. de menue p. suiv. la taille et l'app. de l'an.
»	»	»	»	»	78 »	(1) Ces 3 k. se composent de tourteaux et issues en quantité égale.
»	»	»	»	»	8 400	
»	» 450	»	»	»	4 650	
» 250	» 450	1/2 litre.	»	»	5 »	(1) Tourteau d'Œillette.
»	»	»	»	»	154 »	Do.
»	7 »	»	»	»	59 500	Do.
»	» 500	»	»	»	11 »	
»	»	»	»	»	82 500	Avec addition de tourteaux ou farineux pour activer l'engraissement.
»	»	»	»	»	8 »	
»	»	5 litres (1)	»	»	57 »	(1) Son et drêche de brasserie.
»	»	3 lit. 1/2	»	»	41 »	Do.
»	»	1 »	1 »	125	45 500	
»	»	» 100	» 100	»	4 550	

farines d'Orge, mais en proportion un peu plus forte que pour les bœufs et moutons.

»	»	»	1 500	»	37 500	
»	»	»	»	»	30 500	
»	3 500	2 800 (1)	5 »	»	77 »	Le mélange fermente pendant 24 heures.
»	2 500	1 » (1)	»	»	27 500	(1) Mauvais grains.
»	1 500	» 600 (1)	»	»	24 »	
»	»	»	»	»	»	
»	»	»	»	»	»	

Il y a à peu près unanimité, parmi les cultivateurs que nous avons interrogés, pour reconnaître l'efficacité des pulpes associées aux fourrages divers que fournit la ferme. Des divergences existent quant à la proportion pour laquelle la pulpe doit entrer dans la ration et quant à la valeur de la pulpe comparée à celle de la Betterave crue. Certaines appréciations placent l'un des deux aliments tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de l'autre; tandis que d'autres admettent l'égalité absolue de valeur entre la pulpe et la Betterave.

Bien qu'il soit impossible d'expliquer toutes ces divergences, nous pensons cependant qu'elles tiennent, en grande partie, à la variabilité des effets utiles d'un même aliment, suivant la nature et la proportion des autres aliments auxquels il est associé. C'est là ce qui faisait dire à votre rapporteur, dans le mémoire où il rend compte de ses expériences sur la faculté nutritive de plusieurs variétés de Betteraves, que la valeur relative d'un même aliment varie non-seulement avec la composition de cet aliment et la nature de l'animal qui le consomme, mais aussi avec la proportion pour laquelle cet aliment entre dans la composition d'une ration. C'est pour cela encore qu'il ne croit pas qu'il soit scientifiquement possible, ni pratiquement utile, de représenter la valeur alimentaire d'un fourrage par un équivalent constant; la seule notion exacte est celle des équivalents généraux par groupes de fourrages constitués suivant un même type, et celle des rations équivalentes (1). Dans cet ordre d'idées, le tableau que nous venons de tracer des rations alimentaires dont la pulpe forme une partie pourra fournir des renseignements utiles.

Ce qu'on peut dire encore de plus général et de plus précis sur l'alimentation des animaux à l'aide de la pulpe, c'est que ce résidu de la distillerie ne doit pas constituer seul une ration tout entière; la physiologie et la pratique sont ici parfaitement d'accord.

(1) Voyez expériences, etc., *loc. cit.*

Nous avons vu aussi, à propos des expériences si curieuses dont M. Bella nous a communiqué les résultats, qu'il faut ménager avec soin la transition du régime ordinaire au régime à la pulpe, et que les animaux, en quittant ce dernier régime, ont une plus grande difficulté à passer à un autre genre de nourriture que lorsqu'ils sortent d'un régime ordinaire.

Il résulte de ces faits que la pulpe convient, en général, mieux aux animaux d'engrais qu'aux bêtes d'élevage.

Un des services les plus importants, le plus grand peut-être de tous ceux que rend la pulpe, c'est de permettre l'utilisation, au profit de l'animal et des engrais, d'une foule de substances qui resteraient autrement sans emploi, telles que les balles de céréales, les siliques de Colza et autres, les foins médiocres, et de faciliter la désagrégation des fourrages.

Nous laisserions de côté une des questions les plus intéressantes que soulève la distillation des Betteraves, si nous ne disions quelques mots du choix de la variété la plus propre à cette opération industrielle. Nos documents ne permettent pas de résoudre encore cette question, mais ils posent quelques jalons que l'on retrouvera et que l'on complétera plus tard si l'on poursuit ces recherches.

Il ne faudrait pas croire que la variété la plus riche en sucre soit nécessairement celle qu'il faut préférer. Si le but du cultivateur-distillateur est d'obtenir de l'alcool, il est aussi d'augmenter ses ressources alimentaires, son gain en poids vif ou en lait, en même temps que la quantité et la qualité de ses fumiers. Ce résultat est la conséquence de faits complexes : rendement à l'hectare, frais de récolte et de transport, et, comme le disait encore votre rapporteur dans le mémoire déjà cité, nombre de rations à l'hectare.

Un exemple fera sentir d'après quels éléments doit être appréciée la valeur de la variété à choisir ; nous comparerons les résultats de la culture des variétés à sucre à ceux de la culture des variétés Disette ou Globe jaune.

Un hectare cultivé en Betteraves à sucre rend, dans les con-

ditions exceptionnellement favorables, 40,—45,000 kilog. et même davantage; mais la moyenne de rendement de ces variétés est, pour toute la France, de 30,000 kilog. Aux rendements constatés de 4,64 p. 100 en alcool et de 76 p. 100 en résidus, ces 30,000 kilog. donneront 13 hectol. 92 d'alcool pur, et ils fourniront 22,800 kilog. de nourriture. D'après les chiffres précédents établis, à savoir 8 fr. 08 c. par 1,000 kilog., le traitement de ces 30,000 kilog. de Betteraves aura coûté 242 fr. 40 c.; l'hectolitre d'alcool reviendra donc à 17 fr. 47 c.

Un hectare cultivé en Betteraves disette ou globe jaune peut rendre, en bonne terre ou par suite d'une culture riche, 60,000 kilog. et plus; mais la moyenne peut être évaluée à 45,000 kilog. Aux rendements constatés de 3,43 pour 100 en alcool et de 76 pour 100 en résidus, on obtiendra de cette récolte 15 hectol. 43 d'alcool pur et 34,200 kilog. de pulpe. Le traitement de ces 45,000 kilog. de Betteraves exigera une dépense de 363 fr. 60 c.; ce qui porte le prix de revient de l'hectolitre d'alcool à 23 fr. 56 c.

Ainsi, dans ce second cas, le traitement de la Betterave récoltée a coûté 121 fr. 20 c. de plus que dans le premier cas; mais, par contre, on a obtenu un excédant de 1 hectol. 51 d'alcool et de 11,400 kilog. de pulpe.

En admettant que les frais de récolte, un peu moins élevés dans le second cas que dans le premier, soient balancés par un transport un peu plus coûteux, l'avantage resterait encore à la Disette et à la Globe jaune.

C'est à chacun à faire ses calculs d'après le rendement en alcool des variétés, combiné avec leur rendement à l'hectare, et à consulter sa situation, la nature de son sol, la richesse acquise de sa terre. Nous ne pouvons ici qu'appeler l'attention sur ce point.

Les résultats qui précèdent sur le prix de revient de l'alcool, sur la valeur alimentaire des pulpes, sur l'importance du choix d'une variété appropriée au milieu dans lequel on opère sont, en réalité, les véritables conclusions de ce Rap-

port, puisque c'est pour les obtenir que la Société nous a confié la mission d'étudier, cette année encore, l'industrie des distilleries agricoles.

Ces résultats, comme ceux qui ont été constatés dans le Rapport de M. Payen et dans celui de M. Dailly, justifient les espérances que vous aviez conçues sur les services que la distillerie des Betteraves peut rendre à notre agriculture. L'heureuse influence de cette industrie, provoquant la culture de la Betterave là où elle était jusqu'ici inconnue ou impossible, et améliorant l'un par l'autre le bétail et le sol, est aujourd'hui hors de toute discussion. Elle ressort de tous les faits acquis à la suite de vos enquêtes; elle vient d'être mise en lumière, avec des développements nouveaux, dans un Rapport fait à la Société centrale d'agriculture de Belgique (1). Ce travail, où toutes les questions pratiques sont bien analysées, établit la comparaison de la distillation des Betteraves avec l'industrie ordinaire du pays, et montre que la Betterave, remplaçant le Seigle pour la production de l'alcool et des résidus, fournit, à surface égale, près de quatre fois plus d'alcool et dix fois au moins plus de substances alimentaires, tout en laissant la terre mieux préparée pour une production plus abondante de Blé.

Toutes ces heureuses conséquences, vous le reconnaîtrez cette année comme vous l'avez fait les années précédentes, sont assurées par l'emploi des procédés de M. Champonnois, et nos conclusions sur la valeur de ce système ne diffèrent en rien de celles qui ont été prises par les Commissions antérieures; elles ajoutent seulement à celles-ci la sanction d'une année d'expérience de plus.

Pour vous permettre d'apprécier le développement qu'a pris l'application du système Champonnois, nous donnons, dans les annexes (pièce n° 4), un état, par département, des distilleries agricoles au 1er juillet 1856. Il résulte de ce do-

---

(1) *Journal de la Société centrale d'agriculture de Belgique*, mai 1856, p. 161—173.



cument qu'il existe, en France, cent vingt-neuf distilleries établies d'après ce procédé, pouvant travailler, par jour, 1,443,500 kilog. de Betteraves, et que la Belgique, la Suisse, l'Espagne, l'Angleterre et l'Irlande possèdent ensemble quinze établissements de même nature pouvant distiller 264,500 kilog. par jour. C'est un total de cent quarante-quatre usines employant 1,708,000 kilog. de Betteraves.

Outillage simple;

— Frais de fabrication réduits, se bornant, pour la main-d'œuvre, au chargement des cuviers, à leur déchargement et à la conduite de l'appareil; pour le combustible, à la dépense la plus faible qu'exigent les appareils les plus perfectionnés;

— Installation partout facile, puisque l'eau n'est pas nécessaire pour le travail, et que tout écoulement de liquides putrescibles au dehors est supprimé;

— Application possible dans toutes les situations, et pour toutes les exploitations, quelle que soit leur importance, grandes fermes isolées ou fermes de petite culture formées en groupes;

— Conservation de la plus grande somme de matière nutritive; maniement et transport faciles des résidus;

— Travail créé dans les campagnes, et y répandant l'esprit industriel, si nécessaire aux progrès de l'agriculture;

Tels sont, messieurs, les avantages par lesquels le procédé de distillation de M. Champonnois se recommande à la pratique, et sur lesquels nous nous appuyons pour vous demander de continuer à l'inventeur vos sympathies et vos encouragements.

II.

Nous arrivons à la seconde partie de ce Rapport, dans laquelle nous devons vous exposer l'opinion de la Commission sur l'emploi de l'appareil dit *chaudière-alambic* appliqué par M. Pluchart à la distillation des Betteraves.

Cet appareil n'a été, jusqu'ici, essayé qu'à titre d'expéri-

mentation à Coubert, près Brie-Comte-Robert, sous le patronage de la Société d'agriculture de Melun et sous la surveillance toute spéciale du secrétaire du comice, M. Laffiley, qui s'est occupé de la question avec beaucoup de zèle.

Dans le mémoire qu'il a présenté à la Société d'agriculture de Melun, et plus tard à notre Société, M. Laffiley a exposé en quoi consiste le système dont il s'agit et a cherché à en mettre les avantages en évidence.

La Commission à laquelle vous avez renvoyé ce mémoire a été vivement frappée des résultats annoncés par M. Laffiley, et s'est empressée de se rendre à Coubert, le 14 mars dernier, pour examiner l'appareil sur les lieux mêmes et l'apprécier en détail.

Son but était de rechercher si effectivement le système de la chaudière-alambic de M. Pluchart offrait le plus d'économie possible et le plus de bénéfice, dans les frais d'établissement, dans la main-d'œuvre, dans la dépense en combustible, dans le rendement en alcool et dans le rendement en résidus propres à la nourriture du bétail, quantité et qualité.

Avant de vous exposer le résultat de nos observations, il convient de rappeler en quoi consiste le procédé de M. Pluchart.

Ce procédé est fondé sur le même principe que celui qui vous a été présenté, l'année dernière, par M. Leplay, c'est-à-dire sur la distillation directe des tranches de Betterave fermentées en nature. On plonge la Betterave, préalablement découpée, dans des cuves contenant des jus déjà fermentés, et on laisse la fermentation se terminer en cet état; puis on extrait de ces cuves les tranches fermentées, et on les porte dans l'appareil appelé *chaudière-alambic*. Cette chaudière est munie d'un faux fond rempli d'eau; sous ce faux fond est un foyer; la vapeur produite pénètre dans la chaudière, échauffe la masse d'où s'élèvent les vapeurs alcooliques et autres.

A la partie supérieure se trouve un chapeau d'une dispo-

sition ingénieuse qui reçoit l'eau chaude du réfrigérant; cette eau s'y répand uniformément en cascade, et analyse les vapeurs, en condensant les parties aqueuses qui redescendent dans la chaudière, en laissant échapper les vapeurs alcooliques plus riches dans le réfrigérant.

Le matériel se compose, pour la distillation de **3,000** kilog. de Betteraves en douze heures, d'un coupe-racine, de trois grandes cuves à fermenter, d'une chaudière à réchauffer les tranches et de deux *chaudières-alambics*.

Au fond, ce système rappelle la méthode la plus anciennement connue, la distillation par charge, opérée sur toute espèce de fruits en nature, marcs de Raisin, racines pressées, etc., etc., dont on fait des alcools ou des boissons qui remplacent le vin dans les campagnes.

Dans ce procédé, on considère généralement la main-d'œuvre comme étant proportionnellement élevée, le rendement faible et la consommation du combustible considérable; c'est l'opinion consignée dans tous les ouvrages spéciaux, et cette opinion paraît confirmée par l'abandon général où la pratique laisse ce système, par les tentatives qui ont été faites pour en trouver un meilleur.

Voyons si les résultats obtenus dans la distillerie d'essai de Coubert peuvent modifier cette opinion.

En ce qui concerne le rendement en alcool d'une quantité donnée de Betteraves, il nous était impossible de suivre l'opération depuis le commencement jusqu'à la fin : nous nous sommes donc fait représenter le journal où le rendement de chaque charge de la chaudière-alambic était consigné; nous y avons relevé cinq opérations portant ensemble sur **7,400** kilog. de Betteraves.

L'opération, faite la veille de notre arrivée, le **13** mars, sur **1,500** kilog. de Betteraves globes jaunes, a donné un rendement en alcool exprimé de la manière suivante :

54 litres	à 35° centigrad.	=1,890°
54	22	1,188
30	19	570
10	15	150
10	10	100
10	10	100
10	9	90
10	7	70
10	6	60
10	6	60
10	5	50
218 litres.		4,328°

Moyenne du mélange, 19°,85; rendement moyen du poids de la Betterave, 2,88 pour 100.

Les quatre autres opérations sont analogues.

Celle du 11 février, sur 1,500 kilog. de Betteraves, a donné 192 litres dont la richesse alcoolique varie de 7 à 44° et dont le rendement moyen est de 3,27 pour 100 du poids de la Betterave.

Celle du 21 février, également de 1,500 kilog., a donné 217 litres d'alcool de 7 à 45° : moyenne du mélange, 23°,84 ; rendement moyen, 3,45 pour 100 du poids de la Betterave.

Celle du 22 février, sur 1,400 kilogr. de Betteraves de Silésie, a donné 222 litres, variant de 5 à 45° : moyenne du mélange, 24° 30 ; rendement moyen, 3,85 pour 100 du poids de la Betterave.

Celle du 11 mars, portant sur 1,500 kilogr. Globe jaune, a fourni 198 litres, variant de 5 à 40° : moyenne du mélange, 21° 72; rendement moyen, 2, 86 pour 100 du poids de la Betterave.

Ces résultats prouvent que les flegmes obtenus, même ceux qui accusent le plus haut degré, ne peuvent être apportés tels quels sur le marché; il faut nécessairement les reprendre. C'est aussi ce qui se pratique dans la distillerie de Coubert. Ces flegmes, placés dans le faux fond de la chau-

dière-alambic, servent à produire la vapeur qui doit circuler dans la masse superposée, et c'est ce qui explique pourquoi la première charge est toujours celle qui donne le plus fort degré. Les flegmes de cette première charge, dans les cinq opérations que nous avons relevées, ont varié de 35 à 48°, maximum obtenu, et qui est loin de la richesse qu'on obtient dans les appareils à distillation continue.

On conçoit combien, lorsque l'appareil ne fournit plus que de bas degrés, l'opération doit être coûteuse en combustible, puisqu'une grande quantité d'eau est vaporisée en pure perte pour entraîner les dernières parties d'alcool. Il arrive un moment où le produit ne paraît pas pouvoir couvrir les frais faits pour l'obtenir; et cependant, si l'on arrêtait l'opération au moment où, par exemple, la richesse des flegmes tombe à 10°, la matière serait loin d'être épuisée et l'on n'obtiendrait plus qu'un rendement minime. Il semble donc que le système de la chaudière-alambic, comme tous ceux qui ont pour principe la distillation par charge, place le cultivateur dans la ruineuse alternative ou de ne pas épuiser suffisamment la Betterave de l'alcool qu'elle contient, ou de faire une dépense énorme de combustible.

M. Lacambre établit, d'après l'expérience des distillateurs belges, « que, dans le système par charge, pour bien dépouiller un vin riche à 4 pour 100 d'alcool, il faut au moins vaporiser les 22 centièmes de la masse totale, soit 220 litres par 1,000 litres de vin. »

Mais cette proportion, déjà trois fois supérieure à ce qui a lieu dans les appareils de distillation continue, doit être plus forte encore lorsqu'il s'agit de distiller une masse solide comme celle qu'on entasse dans la chaudière-alambic, où la vapeur doit se répartir inégalement, où, par suite, on est obligé de prolonger la distillation pour donner à la vapeur le temps de pénétrer partout et d'atteindre les dernières portions d'alcool. Dans ce cas, on doit, au moins, vaporiser les 30 centièmes de la masse, c'est-à-dire 300 litres, au minimum, pour 1,000 kilogr. de Betteraves.

On peut estimer, d'après ce chiffre, la quantité d'eau à employer pour la condensation.

Un kilogramme de vapeur contient, à l'état latent, 650° de chaleur.

L'eau qui a servi à la condensation sort, d'après le rapport de M. Laffiley, à 70° degrés; on peut aller à 90°. Admettons ce chiffre.

En supposant l'eau à la température initiale de 10°, elle doit prendre 80° pour sortir de l'appareil à 80. La division de 650 par 80 nous donne 8 en nombre rond; donc chaque hectolitre d'eau vaporisée exige pour la condensation une quantité de 8 hectolitres d'eau entrant au condensateur à 10° et sortant à 90°.

Or la quantité d'eau à vaporiser par 1,000 kilogr. de Betteraves étant de 300 litres (3 hectolitres), comme nous l'avons indiqué tout à l'heure, il faudra, pour opérer cette vaporisation, employer 24 hectolitres d'eau.

Le rapport de M. Laffiley parle de 30 hectolitres seulement pour 3,000 kilogr., soit 10 hectol. pour 1,000 kilogr. au lieu de 24. C'est un chiffre que nous n'avons pu vérifier.

Dans tous les cas, cette quantité d'eau est considérable, et souvent il pourra devenir impossible de se la procurer. MM. Laffiley et Pluchart pensent qu'on pourra la conduire dans un second réservoir, ou même dans le puits qui l'aura fournie, obtenir ainsi un refroidissement complet et utiliser de nouveau cette eau, de manière à ne pas épuiser la source. A cet égard, il ne faut pas se faire illusion : l'eau n'est pas facile à refroidir; elle exige, pour cela, de vastes réservoirs et de longues circulations. Quant au retour dans le puits, il ne produirait probablement d'autre résultat que d'en corrompre l'eau.

D'après le calcul des quantités d'eau à vaporiser pour la distillation, quantités quatre fois plus fortes que dans l'appareil continu de Cellier-Blumenthal, avec lequel on obtient régulièrement des flegmes de 50 à 70°, en moyenne 60°, on

voit que la dépense en combustible doit être considérable dans le système de distillation des cossettes en nature.

Dans presque toutes les distilleries continues du système Champonnois, la proportion du combustible employé est, comme cela ressort de ce que nous avons dit précédemment, de 30 à 35 kilogr. de houille pour 1,000 kilogr. de Betteraves, et la dépense s'élève, en moyenne, à 1 fr. 55 c., ce qui porte à 4 fr. 80 le prix des 100 kilogr. de houille.

MM. Laffiley et Pluchart, dans le mémoire qu'ils vous ont présenté, portent à 200 kilogr. la quantité de houille nécessaire à la distillation de 3,000 kilogr. de Betteraves, soit 66 kilogr. de houille pour 1,000 kilogr. de Betteraves travaillées; ils estiment à 4 fr. 25 le prix des 100 kilogr. de houille. La dépense en combustible, pour le traitement de 1,000 kilogr. de Betteraves, est, même avec ce plus bas prix de la houille, de 2 fr. 80 c.

Si l'on s'en tenait aux faits établis par Lacambre et Laboulaye, la dépense en combustible devrait être portée plus haut.

D'après ces expérimentateurs, la distillation par charge exigerait, en combustible, trois et quatre, et jusqu'à cinq fois le poids de l'alcool obtenu à 33° Cartier. Ce serait donc huit à dix fois plus que dans la distillation continue. — En réduisant cette proportion à quatre fois plus seulement, attendu que M. Pluchart utilise les flegmes à bas degrés pour la vaporisation de la masse, nous trouvons qu'il faudrait 120 kil. de houille pour 1,000 kilogr. de Betteraves, soit, pour 3,000 kilogr. de Betteraves, 360 kilogr. de houille, au lieu des 200 kilogr. trouvés dans les essais de Coubert.

Ainsi, pour 3,000 litres de jus par le système continu, on dépense 90 kilog. de houille, qui, estimés en nombre rond à 5 fr. les 100 kilog., coûtent. . . . . . 4 fr. 50 c.
et par le système par charge, par la chaudière-alambic, il faudrait 360 kilog. de houille, qui, à 5 fr. les 100 kilog., coûteraient. . . 18 »

Dans une usine où l'on distillerait 10,000 kilog. par jour,

ce qui n'est pas une quantité très-forte, on dépenserait en charbon par le système continu. . . . . 15 fr.
par la chaudière-alambic. 60

Différence par jour, 45 fr., ou par deux cents jours de travail (une campagne). . . . . 9,000 fr.

Enfin, dans le système continu, la dépense de combustible représente 1 fr. 55 c. par 1,000 kilog. de Betteraves, et, dans le système par charge, au moins *six* francs. On voit dans quelle proportion, dans ce dernier système, le prix de la matière première serait augmenté.

Ces calculs n'ont pas pour but d'infirmer les données consignées dans le mémoire de M. Laffiley et d'après lesquelles la dépense en combustible serait moins grande; ils sont seulement destinés à fixer votre attention sur le point le plus important du système que nous examinons, et à montrer qu'il faut encore demander des faits à l'expérimentation.

MM. Laffiley et Pluchart estiment de 60 à 66 pour 100 du poids de la Betterave le résidu en pulpes après la distillation. Nous n'avons pu vérifier l'exactitude de ce rapport; nous rappellerons qu'on obtient 76 pour 100 dans le procédé de distillation continue.

Quant à la qualité des pulpes, il nous a paru, par ce que nous avons vu dans la ferme de M. Legras, que les animaux les mangeaient avec plaisir; mais nous n'avons aucune donnée pour en apprécier la valeur relative. Si nous nous en rapportions aux études analytiques de M. Meurein, les pulpes obtenues par le procédé de distillation de M. Leplay, procédé qui a la plus grande analogie avec celui dont il est ici question, seraient très-inférieures aux pulpes que fournit la macération à la vinasse. Pour obtenir un même effet utile dans l'alimentation des animaux, il faudrait 38 pour 100 en pulpes distillées à la vapeur de plus que lorsqu'on emploie les pulpes obtenues par le système Champonnois.

Les auteurs du mémoire qui vous a été communiqué présentent les pulpes qui sortent de la chaudière-alambic « comme dégagées, en bonne partie, de tous sels purgatifs; »

ils reconnaissent pourtant « qu'elles contiennent encore un peu de vinasse, ce qui, aux yeux de tous les gens compétents, disent-ils, paraîtra un sérieux avantage. »

Il est assez difficile de comprendre cette prétendue correction de la Betterave elle-même par la disparition des sels purgatifs, puis cette présence avantageuse d'une proportion non définie de vinasses.

Ce qui est évident, c'est que, dans le système de la chaudière-alambic, on est obligé de prendre les vinasses, de les rejeter au dehors ou de les transporter sur les terres ou sur les fumiers, et que forcément on entraîne avec les vinasses les sels en dissolution et toutes les matières solubles. Par cette élimination on se crée l'embarras et la dépense d'une main-d'œuvre et l'on s'éloigne de la constitution première de la Betterave, qu'il faut, ce nous semble, conserver autant que possible. Sur cette question encore, nous avons besoin de nouvelles observations.

Le mémoire dit aussi que, dans le système de la chaudière-alambic, on n'emploie pas d'acide sulfurique, et dans la visite que nous avons faite à Coubert nous n'avons pas vu employer cet acide. Il est cependant assez difficile d'admettre que la fermentation puisse avoir lieu sans acide ou sans équivalent.

Si l'on n'en met pas, il s'en forme aux dépens du sucre. Les fermentations sans addition d'acide sont plus acides, à la fin, que celles où l'on en a mis.

Dans la fermentation directe des morceaux, il paraît d'autant plus utile d'employer l'acide que, si bien lavées qu'elles soient, les Betteraves contiennent toujours un peu de terre qui en absorbe une partie ; le procédé de M. Leplay en emploie jusqu'à 4 et 5 par 1,000.

Dans le système Champonnois, cette proportion ne dépasse guère 1 à 2 par 1,000, et nous n'avons, ni dans nos visites ni dans notre correspondance, reçu de plaintes à l'égard de l'effet que cette quantité pourrait produire sur la santé des animaux.

Cependant MM. Laffiley et Pluchart trouvent la marche et les résultats de leurs fermentations excellents sans aucun emploi d'acide; nous n'avons aucun moyen de contrôler cette opinion autrement que par les faits d'expérience recueillis ailleurs.

Quant à la main-d'œuvre, nous avons vu à Goubert, où l'on ne travaillait que 1,500 kilog. de Betteraves, trois ouvriers et un cheval pour le manége. Les auteurs du mémoire portent que, pour un travail de 3,000 kilog., il ne faudrait que quatre hommes et un cheval. Cette dépense doit s'accroître, dans la même proportion, avec l'augmentation de travail, puisque la main-d'œuvre est nécessitée, dans ce système, par des manipulations et des transports de matières solides, mouvements qui ne peuvent s'opérer d'autre manière. La proportion serait donc à peu près d'un homme et demi à deux hommes par 1,000 kilog. de Betteraves.

Dans le travail des vins liquides, au contraire, le mouvement des matières se faisant ou par des pentes, ou par des pompes qui peuvent être appliquées au manége, le service reste à peu près le même pour de grands et de petits appareils. Ainsi il résulte, de ce que nous avons vu dans les distilleries continues du système Champonnois, que, dans les petits établissements, on n'emploie pas plus d'un ouvrier, au maximum, pour 1,000 kilog. de Betteraves, et que, dans les fabriques de 10,000 kilog., un homme pour 2,000 kil. serait suffisant.

Même en admettant que les dépenses de main-d'œuvre restassent, pour le système de la chaudière-alambic, ce qu'elles sont pour les autres systèmes, il semblerait résulter de nos observations que ce procédé serait inférieur à la méthode de distillation continue, notamment à celle qui emploie la macération à la vinasse, pour le rendement en alcool et en pulpes. Le système de la chaudière-alambic exigerait, en tout cas, une dépense en combustible notablement plus forte que celle dont la distillation continue grève les frais de fabrication.

Comme économie dans la dépense de premier établissement, le système de M. Pluchart peut-il compenser cette infériorité?

Si nous comparons la chaudière-alambic au système à colonnes de M. Leplay, nous pensons, en effet, qu'on trouverait une assez forte économie dans les frais de premier établissement; mais, si nous faisons la comparaison avec le système de macération, et surtout de macération à la vinasse, la différence s'atténue.

En effet, comme pour la macération, il faut, au système de la chaudière-alambic, un manége, un coupe-racine, des cuves à fermenter, et ces dernières en plus grand nombre ou de plus grande dimension, puisqu'il n'y a que la moitié de leur contenu qui s'emploie; cette augmentation du nombre ou de la capacité des cuves à fermenter diminue donc l'avantage qui résulterait de la suppression des cuves en bois destinées à la macération. Sur l'outillage la différence est donc faible; devient-elle plus sensible sur le prix de l'appareil? La chaudière-alambic coûterait 3,000 francs pour le traitement de 3,000 kilog. de Betteraves en vingt-quatre heures, tandis que l'appareil employé dans le système Champonnois a coûté à notre honorable collègue M. Dailly 3,687 fr. 40 c. pour le traitement de 8,000 kilog. de Betteraves également en vingt-quatre heures. Sous ce rapport encore, le procédé de distillation continue ne perdrait donc pas à la comparaison.

Pour garder complète la supériorité qu'il offre, aussi bien dans le prix de l'appareil que dans le rendement en alcool et en pulpes, et dans bien des détails de la fabrication, M. Champonnois s'est continuellement appliqué à abaisser les dépenses de premier établissement; peut-être arrivera-t-il à un meilleur résultat encore, si, comme nous l'avons vu déjà pratiqué chez M. Guignard, à Feucherolles, l'appareil en fonte se substitue à l'appareil en cuivre. La question ne saurait rester longtemps pendante.

Dans l'état actuel, et en attendant que la chaudière-alam-

bic soit exploitée autrement qu'à titre d'essai, vous penserez, sans doute, messieurs, que nous aurons rempli notre tâche en nous en tenant aux observations qui précèdent.

MM. Pluchart et Laffiley continueront certainement leurs études; la Société les suivra avec le plus grand intérêt, toute disposée à joindre ses encouragements à ceux que M. Pluchart a reçus déjà de la Société d'agriculture de Seine-et-Marne, qui lui a décerné la médaille d'or, et du jury du concours universel de 1856, qui lui a décerné une médaille d'argent, dans la catégorie des instruments les plus utiles à l'agriculture.

PIÈCES ANNEXES.

Pièce n° 1.

Le programme que s'est tracé M. le directeur de Grignon, dans les expériences comparatives de la nourriture aux pulpes de distillerie et à la Betterave crue, est le suivant :

1° Prendre deux vaches ayant vêlé à la même époque et donnant sensiblement la même quantité de lait;

2° Constater le poids de chaque vache;

3° Constater la quantité de lait produit;

4° S'assurer, par des analyses répétées, de la qualité du lait;

5° Donner à chacune des deux vaches la même ration en poids, à l'une, de Betterave, à l'autre, de pulpe;

6° Établir des séparations dans les mangeoires, de manière à prévenir toute erreur dans la consommation;

7° Prendre ces diverses mesures avant l'expérience, s'assurer de temps à autre, par des pesées et des analyses, des changements qui ont pu survenir;

8° Pour être bien sûr des résultats, intervertir le régime au bout de quelque temps, c'est-à-dire donner les rations de pulpe à la vache qui mangeait des Betteraves, et réciproquement, après avoir vérifié, aussitôt après ce changement, tous les points indiqués plus haut ;

9° Pendant la durée du régime, observer avec soin la santé des animaux, l'état du poil, de la peau, des excréments, en un mot tout ce qui peut annoncer soit que l'animal se trouve bien, soit qu'il ne pourrait supporter longtemps le régime auquel on le soumet.

Le choix des deux vaches, *Zerbette* et *Aylette*, satisfaisait complétement aux conditions cherchées.

A partir du 29 février 1856,

Zerbette a reçu l'alimentation suivante :

Foin................	5 kil. ;	équivalent en foin.	5 kil.
Betterave crue.......	25	—	6.25
Menue paille.........	3	—	1.876
Paille...............	5	—	1.25
			14.376

Aylette recevait, dans le même temps,

Foin................	5 kil. ;	équivalent en foin.	5 kil.
Pulpes de distillerie..	25	—	6.25
Menue paille.........	3	—	1.876
Paille...............	4	—	1.25
			14.376

Provisoirement, le même équivalent est attribué, ici, aux pulpes et aux Betteraves (400 : 100).

Sous l'influence des deux alimentations, les vaches ont produit les quantités de lait suivantes :

	28 février avant l'expérience.	29 février.	1er mars.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Total.	Moyenne.
	lit.																	
Zerbette........	7.4	7.4	7.3	7.4	7.4	7.4	7.2	6.5	7.»	7.»	7.5	7.6	6.2	6.3	7.2	7.1	106.60	7 lit. 06
Aylette.	7.2	7.2	7.3	7.8	8.»	8.»	7.8	7.»	7.4	7.4	8.2	9.»	7.4	7.8	7.8	7.8	115.40	7 66

Il résulte de ce tableau que la nourriture à la pulpe a augmenté de près d'un dixième la production du lait, comparativement à la nourriture à la Betterave : 8lit.,80 sur 106lit.,60.

Le 29 mars, après un intervalle de quinze jours laissé entre les deux expériences, le régime est interverti. ***Zerbette*** reçoit, pendant vingt et un jours, de la pulpe; ***Aylette***, au contraire, reçoit de la Betterave crue.

Rendement en lait sous l'influence de ce nouveau régime.

	29 mars.	30.	31.	1er avril.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	Total.
	lit.																					
Zerbette..........	7.7	7.8	7.9	7.9	7.8	6.5	7.5	9.1	9.3	6.8	7.7	7.2	7.1	7.1	7.4	7.4	6.7	7.»	6.»	7.2	7.1	156.2
Aylette...........	8.1	8.»	8.»	8.»	7.9	6.9	6.9	8.2	8.1	6.7	6.6	6.7	6.3	6.3	6.9	6.9	6.7	6.3	5.4	6.5	7.2	148.6

Zerbette, mise à la pulpe, a donc produit, pendant ces vingt et un jours, 156^{litres},2; moyenne, 7^{litres},4.

Aylette, nourrie à la Betterave, a produit, pendant ces vingt et un jours, 148^{litres},6; moyenne, 7 litres.

Ainsi, pendant ces deux périodes de quinze jours et de vingt et un jours,

La nourriture à la pulpe a produit. . .	115^{litres},40 et 156^{litres},20; total,	271^{litres},60
La nourriture à la Betterave a produit. . . .	106 ,60 et 148 ,60; —	255 ,20
Différence à l'avantage de la pulpe. .		16 ,40

Analyse du lait.

	Pour obtenir 1 kil. beurre,		ou	1 kil. caséine,	
Il fallait, avant l'expérience, du lait de *Zerbette*.....................	28^{l},	26		32^{l},	12
Le 14 mars, nourrie à la Betterave...	29	»		38	10
Le 3 avril, nourrie à la pulpe......	27	5		40	1
Le 11 — —	25	5		38	»
Le 19 — —	23	5		38	80
Il fallait, avant l'expérience, du lait d'*Aylette*.....................	29	9		46	24
Le 14 mars, nourrie à la pulpe......	27	»		36	»
Le 3 avril, remise à la Betterave....	27	»		41	»
Le 11 — —	31	8		57	7
Le 19 — —	32	1		49	9

Ces chiffres montrent dans quelles proportions la qualité du lait s'améliore sous l'influence de la pulpe et s'affaiblit par le retour à la Betterave.

Poids des animaux avant et après les expériences.

	ZERBETTE.		AYLETTE.	
	Nourriture à la Betterave, 1re expérience.	Nourriture à la pulpe, 2e expérience.	Nourriture à la pulpe, 1re expérience.	Nourriture à la Betterave, 2e expérience.
	kil.	kil.	kil.	kil.
Avant...........	510	517	465	477
Après...........	517	555	477	494
Gain vif......	7	38	12	17

Il résulte de ce tableau que l'augmentation en poids des deux vaches à la pulpe est double du gain obtenu par les deux vaches soumises aux Betteraves.

État de santé des animaux.

Zerbette....	Avant l'expérience : Bon.	Betterave : Mauvais aspect.	Pulpe : A bien repris.
Aylette.....	Avant l'expérience. Bon.	Pulpe : Bon.	Betterave : A perdu.

De ces divers tableaux il résulte, dit en se résumant la note de Grignon,

1° Qu'il y a plus d'augmentation de produit par les pulpes que par la Betterave ;

2° Que la qualité du lait s'est aussi améliorée par cette nourriture ;

3° Que le poids brut a augmenté ;

4° Que l'embonpoint est plus satisfaisant.

Notes sur la composition des rations diverses.

1° Les vaches schwitz, schwitz-normandes, schwitz-durhams ont reçu les rations suivantes :

Foin de pré.........	5 k.;	22 k. 5	équiv.	5 k.	11.9
Menue paille........	1.500		—	5.600	
Résidus de distillerie.	21. »				
Paille..............	4. »		—	1.300	
Sel.................	0.025				

Ces vaches pesaient, en moyenne, 570 kilog. C'est donc un équivalent de 2^k,8 par 100 kilog. de poids vif. Leur produit moyen en lait était de 4^{litres},70; soit, par 100 kil. de foin, 39^{litres}49. Ce rendement est au-dessous de la moyenne obtenue à Grignon, mais aussi la ration, comparée au poids vif, est très-faible ; de sorte que la plus grande partie de l'alimentation est absorbée comme ration d'entretien, et qu'il n'en reste presque plus rien à la ration de production.

2° La ration des moutons d'engrais pesant, en moyenne, 48 kilog. était, à la fin de l'engraissement, de :

Foin.................	0 k.	600;	équivalent.	0 k.	600	2 k. 820
Paille................	0	600	—	0	200	
Résidu et menue paille.	5	»	—	1	250	
Tourteau............	0	400	—	0	770	

On avait commencé par donner, par tête, 1^k,100 de mélange, et l'on augmenta successivement tous les huit et dix jours.

3° Agneaux soumis au régime de la pulpe.

Poids au 4 janvier..... 30 k. 250.

Foin...	0 k.	800;	équivalent.	0 k.	800	1 k. 650 par jour, ou 5 k. 600 par 100 k. de poids vif.
Paille..	0	700	—	0	230	
Pulpe..	2	600	—	0	650	

En vingt-deux jours, ils se sont accrus de 3^k,160 ou de 0^k,144 par jour.

Le 22 mars, ils pesaient 40k,750.

Accroissement, en soixante-dix-sept jours, 10k,500 avec 158 kilog. foin ; soit 6k,600 viande par 100 kil de foin.

Pièce n° 2.

Observations de M. WARTELLE *sur son expérience de nourriture de deux lots de moutons, l'un à la pulpe, l'autre à la Luzerne.*

Chacun des deux lots mis en expérience se composait de dix animaux, huit brebis et deux moutons, égaux d'état et de valeur, et exactement du même poids.

Chaque lot recevait de la Luzerne et de la paille; mais celui qui recevait des pulpes n'avait que de la Luzerne, et le lot auquel on ne donnait pas de pulpe recevait de la menue paille pour compenser celle ajoutée à la pulpe du 1er lot.

Le mélange de menue paille à la pulpe était dans la proportion d'un dix-huitième en poids environ.

La Luzerne a toujours été de première qualité.

Du 28 décembre au 9 janvier, paille d'Orge d'assez mauvaise qualité.

Du 9 au 22 janvier, paille d'avoine bonne.

Du 22 janvier au 5 février, paille de Blé bonne, et où il restait un peu de Blé.

Les pesées ont été faites à chacune de ces trois époques, et, contre l'opinion générale, c'est la paille de Blé qui a donné le moins bon résultat. Cela s'explique, d'ailleurs, par la quantité retirée des râteliers :

Paille d'Orge ; sur 26 kilog. mis aux râteliers, on retirait 7 à 8 kilog.

Paille d'Avoine ; sur 24 kilog. mis aux râteliers, on retirait 9 à 10 kilog.

Paille de Blé ; sur 22 kilogr. mis aux râteliers, on retirait 15 à 16 kilog.

La paille était donnée dans des râteliers doubles, séparant les deux lots. Le matin et le soir, on déterminait la quantité de fumier produit par chaque lot.

Le 1er lot à la pulpe a donné......	1,570 k.	de fumier, poids net.
Le 2e lot au fourrage a donné.....	1,110	—
Différence en moins.....	460 k.	à 6 f. les 1,000 k. : 2 f. 76 c.
Le 1er lot a consommé en argent..	42 f. 41 c.	
Le 2e — —	43 41	
Différence en argent....	1 f.	
Le 1er lot a produit en viande nette.	189 k.	
Le 2e — —	169	
Différence............	20	
Le 1er lot a produit en suif.......	18 k.	
Le 2e — —	15	
Différence.............	3	

On a compté la Luzerne à 30 fr. les 500 kilog.;
— la pulpe, à 9 fr. les 1,000 kilog.

Les résultats prouvent que la pulpe a une bien plus grande valeur.

Les rations étaient mesurées de manière à entretenir seulement les animaux, de manière qu'ils mangeassent bien tout sans rien perdre, et qu'on pût ainsi déterminer avec une exactitude parfaite la valeur relative de chaque substance.

Après la pesée du 5 février, les deux lots ont été mis à la pulpe, dans l'intention d'en compléter l'engraissement, en augmentant la ration de pulpe; mais, le 13, on a proposé au propriétaire de les tuer tous le même jour, et il a profité de l'occasion pour voir ce qu'ils rendraient, au juste, en viande nette et en suif.

On voit, par les pesées, quel progrès le 2e lot a fait en huit jours, quoiqu'il ne fût arrivé que le cinquième jour à la même ration de pulpe que le 1er lot, cette ration ayant été graduée pendant les quatre premiers jours.

Le fumier a été placé dans deux parcelles de terre bien égales en étendue, jalonnées à demeure, et, à la moisson, on fera couper à part la récolte (Orge) et peser les gerbes.

Tableau de la consommation relevé sur des notes prises chaque jour.

DATES DES PESÉES.	PREMIER LOT DE DIX MOUTONS nourris à la pulpe.				NOMBRE DE JOURS entre les pesées.	DEUXIÈME LOT DE DIX MOUTONS nourris au fourrage.			
	Luzerne.	Pulpe.	Paille.	Eau.		Luzerne.	Menue paille.	Paille.	Eau.
	kil.			litres.		kil.			litres.
Du 28 décembre à midi au 9 janvier............	71.50	514	173	52	13 jours............	149. »	260	173	216
Du 9 au 22 janvier.......	77. »	520	153	18	13 —	156. »	366	153	282
Du 22 janvier au 5 février..	75.50	565	160	18	14 —	165.50	560	160	324
TOTAL pour les quarante jours..................	224. »	1,599	486	88		470.50	1,186	486	822
Les deux lots à la pulpe du 5 au 13 février........	47.50	475	87	9	8 —	60. »	Pulpe. 320	87	49

Tableau des pesées en kilog. à partir du premier jour de l'expérience.

PREMIER LOT DE DIX MOUTONS NOURRIS A LA PULPE.

Nos des bêtes.	28 décemb.	9 janvier.	22 janvier.	5 février.	13 février.
	kil.				
1	42.50	44.50	45.50	45.50	47.50
2	42.50	48 »	49 »	51 »	52 »
3	45 »	46 »	47 »	48 »	49 »
4	45 »	48.50	49 »	48 »	49 »
5	49 »	52 »	54 »	51 »	52 »
6	44 »	46 »	46 »	47 »	47.50
7	41 »	41 »	41 »	42 »	43 »
8	43 »	41.50	42 »	41 »	43 »
9	37 »	39 »	41 »	41.50	43 »
10	47 »	50 »	51 »	51 »	53 »
	436 »	456.50	465.50	466 »	470 »
		Paille d'Orge	Paille d'Avoine.	Paille de Blé.	

DEUXIÈME LOT DE DIX MOUTONS NOURRIS A LA LUZERNE.

Nos des bêtes.	28 décemb.	9 janvier.	22 janvier.	5 février.	13 février.
	kil.				
11	47 »	43 »	44 »	42.50	43.50
12	42.50	42 »	42 »	40 »	43 »
13	42 »	42 »	42.50	41.50	44 »
14	47 »	48 »	48 »	47 »	48 »
15	43 »	43 »	44.50	43 »	45 »
16	44.50	47 »	47 »	47.50	48.50
17	34 »	34.50	36 »	36 »	37 »
18	53 »	52 »	51 »	50.50	51 »
19	44 »	43.50	44 »	42 »	43 »
20	39 »	39 »	41 »	39 »	41 »
	436 »	434 »	440 »	429 »	444 »
		Paille d'Orge.	Paille d'Avoine.	Paille de Blé.	

Tableau des pesées avant l'abatage et du rendement en viande nette.

LOT A LA PULPE.			LOT AU FOURRAGE.		
N°s.	DERNIÈRE PESÉE vivant.	VIANDE NETTE.	N°s.	DERNIÈRE PESÉE vivant.	VIANDE NETTE.
	kil.			kil.	
1	47.50	18 »	11	43.50	17 »
2	52 »	18 »	12	43 »	15.50
3	49 »	19 »	13	44 »	18 »
4	49 »	21 »	14	48 »	19 »
5	52 »	22 »	15	45 »	16 »
6	47.50	19.50	16	48.50	20 »
7	43 »	16.50	17	37 »	13 »
8	43 »	18.50	18	51 »	19.50
9	43 »	16.50	19	43 »	15.50
10	53 »	50 »	20	41 »	15.50
	479 »	189 »		444 »	169 »
	Moyenne de viande nette, 39.457 p. °/°. — Suif.. 18 kil.			Moyenne de viande nette, 38.063 p. °/°. — Suif.. 15 kil.	

Pièce n° 8.

***Prix de l'alcool de Betterave sur la place de Paris pendant la campagne de* 1855-1856.**

6 octobre 1855. . .	120 fr.
13 — . .	120
20 — . .	116
3 novembre. . . .	113
10 — . .	109
17 — . .	111
1er décembre.. . .	110
8 — . . .	110
15 — . . .	110
22 — . . .	110
26 janvier 1856. . .	106
3 février.	105
9 —	104
16 —	102
23 —	98
15 mars.	96
22 —	96
29 —	97
5 avril..	100
12 —	105
26 —	106
3 mai..	106
10 —	109
17 —	109
24 —	109
31 —	113
7 juin..	113
14 —	115
21 —	124
25 —	128

2 juillet.	129
5 —	130
9 —	134
12 —	139
19 —	141
	3,943. Moyenne = 113 fr.

Pièce n° 4.

État des distilleries agricoles, système Champonnois, au 1er juillet 1856.

FRANCE.

MM.	Département de l'Aisne.	Quantités de Betteraves pouvant être distillées par jour.
Delval-Branquette....	à Autremencourt........	6,000 kilogramm.
Charles Fontaine.....	à Saint-Martin-de-Rivière.	4,000
Lefebvre-Delval......	à Crécy-sur-Serre.......	7,000
Lenglet-Huyon.........	à Magny-la-Fosse.......	4,000
Meunier et Boutroy...	à Autremencourt........	6,000
Pérotin..............	à Mont-Saint-Martin.....	6,000
Pillore et comp.......	à Vic-sur-Aisne.........	30,000
Ad. Scart (Ve)........	aux Croûtes-Muret......	12,000
Constant Scart.......	à Saconin..............	10,000
Debrotonne, député de l'Aisne..............	à Clermont.	6,000
	Allier.	
Delelis..............	au Claudat par Lurcy...	5,000
	Aube.	
Bonfils...............	à Nogent-sur-Seine......	8,000
Boucheu..............	à Éclance..............	10,000
Gaullet-Aubry........	à Jessaint..............	7,000
Le même..............	à Petit-Mesnil..........	7,000
Ch. Huot.............	à la Planche...........	10,000
	A reporter.......	138,000

MM. *Report*..... 138,000 kilogramm.

Aude.

Mathieu de la Redorte (le comte).......... au Redorte par Azille.... 7,000

Charente.

Larevenchère (de).... à Villegats, près Ruffec.. 8,000 En construct.

Charente-Inférieure.

Barré fils............. à Beaumont par Cravans. 3,000
Laurence............. à la Grâce-Dieu......... 6,000

Cher.

Bernard Lupin........ à la Brossette.......... 7,000
Le même.............. à Loroy................. 7,000
Mornet et Radat...... à Folie-Bâton, près Bourges................. 12,000
Lalouel de Sourdeval. à Laverdines........... 30,000
Tachard.............. à la Guerche........... 12,000
Viale et compag., d'Orléans............... à Givry, commune de Cours-les-Barres...... 50,000 En construct.

Côte-d'Or.

Bavelier et comp...... à Dijon................ 30,000 { Concédée pour la campagne prochaine.
Édouard Bougueret... à Châtillon-sur-Seine... 10,000 En construct.
Achille Maitre....... — 7,000

Côtes-du-Nord.

Morand............... à Paimpol.............. 6,000

Dordogne.

Gillot de l'Étang..... au château de l'Étang.... 5,000

Doubs.

Bouchot aîné.......... à l'Isle sur le Doubs.... 3,000

Eure.

E. Legrand........... à Guitry................ 10,000

Finistère.

Ant. de Mauduit...... au château de Plaçamen. 5,000
Hip. de Mauduit....... au château de Belou, près Quimperlé........... 5,000

A reporter....... 361,000

MM.		*Report*..... 361,000 kilogramm.
	Ille-et-Vilaine.	
Victor Rame, maître de poste................	à Dol..................	8,000
	Indre.	
Ch. Bouault...........	à la ferme-école de Villechaise................	7,000
Ern. Vauvillé.........	à Toutifaut, près Issoudun................	10,000
	Indre-et-Loire.	
Borde-Bonjean........	à la Bellangerie, près Vouvray.............	10,000
Delaville-Leroulx....	à la Guéritande, près Montbazon...........	6,000
Delaunay et comp.....	à l'Orfrasière...........	30,000
Colonie de Mettray...	près Tours.............	12,000
	Loire-Inférieure.	
De la Rochette et le Tilly...............	à Asserac..............	8,000
	Loiret.	
Bel-Legendre.........	à Saint-Denis-en-Val....	3,000
Paty-Gaillard........	à Beaugency............	8,000
Saint-Mars (comte de)..	à Chambaudoin.........	30,000 En construct.
Viale et comp.........	à Orléans..............	60,000
	Maine-et-Loire.	
Cesbron-Delisle.......	à Candé................	3,000
Martinet et Fleury....	à Chalonnes............	7,000
Renou................	à la Guétrie............	7,000
A. Rousseau..........	à Rou-Marçon..........	4,000
	Marne.	
Ern. du Plessis.......	au Tronc, près Vitry....	7,000
Harlaut..............	à Hermonville..........	6,000
	Haute-Marne.	
Champonnois frères....	à Chaumont............	8,000
	Mayenne.	
Guesdon..............	à Juvigné-les-Landes....	3,000
	A reporter.......	598,000

MM.			
	Report.....	598,000 kilogramm.	
Meurthe.			
ALEXANDRE (d'Arras)....	à Phalsbourg...........	8,000	En construct.
METTAVANT et CLOCHETTE	à Pont-à-Mousson......	7,000	
Meuse.			
DUVAL fils et comp.....	à Bar-le-Duc...........	7,000	
GARNIER...............	à Pont-sur-Saulx.......	4,000	En construct.
Manche.			
MONCEL (le général comte DU).................	à Martinvast............	6,000	En construct.
Moselle.			
KRISMAN fils...........	à Thionville............	4,000	En construct.
Nièvre.			
HOCQUET de Ham.......	à Villecourt, près Decize.	20,000	
Nord.			
CLOVIS GODIN et comp..	à Cuincy, près Douai....	30,000	
DUROT frères..........	à Bersée, près Pont-à-Marcq...............	10,000	
JULES FONTAINE.......	à Catillon..............	5,000	
GODINIAUX et JULIEN...	à Liessies..............	4,000	
PILLORE et comp.......	à Frais-Marais, près Douai	30,000	
TAFFIN-PENVIOU........	à Lesquin-lès-Lille......	20,000	
Oise.			
BAZIN.................	à la ferme-école du Mesnil-Saint-Firmin.......	30,000	
CORBERON (baron DE), député de l'Oise.......	à Saint-Maurice.........	6,000	
GIBERT, receveur général.................	à Frocourt.............	6,000	
RENÉ D'HUICQUES.......	à Brégy................	15,000	
GUÉNOT...............	à Bouillancy...........	10,000	En construct.
HETTE et comp.........	à Bresles..............	60,000	
LABARRE..............	à Puisaleine...........	12,000	
SAINTARD fils..........	à Chambly.............	5,000	
SCART.................	à Nanteuil-le-Haudouin..	7,000	
LOUIS SCART...........	à Violaine.............	7,900	
Pas-de-Calais.			
HERLINCOURT (baron D'), député..............	à Éterpigny............	6,000	
	A reporter.....	917,000	

MM.	*Report*.....	917,000 kilogramm.	
	Bas-Rhin.		
Aug. Geist............	à Krafft, près Erstein....	3,000	
	Saône-et-Loire.		
Bernard de Mirande...	à Saint-Oyen-Montbellet.	12,000	
Fleury-Riambourg.....	à Vergoncey............	8,000	
Lachénardière (de).....	à Châlons-sur-Saône.....	4,500	
	Seine.		
Barré et comp........	à Creteil...............	30,000	En construct.
Boutin et Poinsot......	à Grenelle............	12,000	
Muret-Darblay (poste).	à Berny................	6,000	
Hip. Toupet...........	à Gennevilliers.........	7,000	
	Seine-Inférieure.		
Dargent..............	à Gerponville...........	7,500	
Villepoix (de)........	à Avesnes, près Fécamp..	6,000	
	Seine-et-Marne.		
Alfroy-Duguet........	à Lieusaint............	24,000	
Chertemps............	à Rouvray, près Mormant...............	12,000	
Demarson............	à Guignes.............	30,000	En construct.
P. Giot...............	à Chevry-Cossigny......	7,500	
Muret-Darblay fils....	au château de Noyen....	7,500	
Ch. Poupin et Housseau.	à Montevrain-Lagny.....	7,500	
Gilbon................	à Champdeuil..........	12,000	
	Deux-Sèvres.		
J. F. Cail............	à Chef-Boutonne........	8,000	
Mangou...............	à Terre-Neuve..........	7,000	
Rochebrochard (de la).	à Aiffres...............	5,000	
	Seine-et-Oise.		
Allier, directeur de la colonie.............	de Petit-Bourg.........	12,000	
Bella, directeur de l'école impériale.......	de Grignon.............	8,000	
Bonfils, maire........	à Montgeron...........	10,000	
Ch. Christofle........	à Soulains, près Brunoy.	2,500	
Dailly...............	à Trappes.............	7,000	
Decauville...........	à Petit-Bourg..........	40,000	
Delamarre............	à Jouy, près Versailles..	7,000	En construct.
Fréville............	à Soindre, près Mantes..	12,000	
	A reporter.....	1,232,000	

MM.		Report.... 1,232,000 kilogramm.
Godefroy	à Villeneuve-le-Roi	7,000
Guignard	à Feucherolles-Crespières.	8,000
Hardelay	à Saint-Nom	8,000 En construct.
Laporte	à Villiers-le-Sec	8,000
Michaux (poste)	à Bonnières	6,500
Hervaux	à Courtabœuf	12,000
Petit	à Champagne	10,000
Pluchet, maire	à Trappes	40,000
Seydoux	à Bougival	8,000
Truchon et comp. (Feray)	à Auverneaux	25,000

Somme.

Caffart	à Tincourt par Roisel	7,500
Obry (poste)	à Villers-Bretonneux	7,500
Waraubourg	à Marcelcave	12,000

Vaucluse.

Girard frères	à Pertuis	7,000

Vienne.

A. Boutin	aux Chezeaux	6,000

Yonne.

Bontin (de)	au château du Deffand par Saint-Sauveur	6,000
Constant Desliens	à Villeneuve-sur-Yonne	6,000
Jacques Palotte	à Sérigny, près Tonnerre.	12,000
Rémond	à Guillon	7,000
Roché	à Villiers Saint-Benoît	4,000
Ch. Roy	à Tonnerre	4,000
	Total pour la France	1,443,500

BELGIQUE.

BONHOMME (DE), PITTEURS (DE) et comp.	à Saint-Trond	12,000	
BRABANT et comp.	à Renaix	5,000	En construct.
CLOQUET	à Braine-l'Alleu	5,000	En construct.
MARTINQUET	à Tirlemont	4,000	
MASSEZ	à Renaix	4,000	
PARDON-MATTELÉ	»	4,000	
RIEMAECKER	à Berchem	3,000	
SÉNY	à Poncet-les-Hannut	3,000	En construct.
SAINT-SYMPHORIEN (baron DE)	à Mons	6,000	En construct.

SUISSE.

STAECKLIN (DE)	à Fribourg	4,500

ESPAGNE.

SAN JUAN (DE)	à Puerto Real, Cadix	7,000
Le même	Estramadure	7,000

ANGLETERRE.

Deux établissements, l'un près de Londres et l'autre près de Bristol, chacun de 50,000 kil.	100,000	En construct.

IRLANDE.

Deux établissements, chacun de 50,000 kil........	100,000	En construct.

Total général : = cent quarante-quatre établissements pouvant traiter........................1,706,000 kilogramm.

PROJET DE RAPPORT

SOUMIS PAR M. VICAIRE,

comme rapporteur,

À LA COMMISSION INSTITUÉE PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE,

POUR

RECHERCHER LES CAUSES DES INONDATIONS

et les moyens d'en prévenir le retour.

Les désastres causés par les inondations qui viennent de désoler les plus belles contrées de la France ont produit sur l'opinion publique une double impression, ont fait surgir un double vœu :

Venir immédiatement en aide aux victimes de ces désastres, et s'occuper enfin énergiquement des moyens d'en prévenir le retour.

Vous savez, Messieurs, avec quel élan il a été répondu au premier de ces appels.

L'exemple de l'Empereur, quittant brusquement son palais pour visiter les départements envahis, semant partout l'or sur son passage, et, ce qui vaut mieux que l'or, les paroles qui consolent, qui raniment et qui encouragent; cet exemple a électrisé tous les cœurs et a provoqué de tous côtés les sympathies et les secours de l'Europe en faveur des inondés du Rhône, de la Garonne et de la Loire.

Grâce à ce généreux mouvement, le mal actuel sera en partie réparé; mais cela ne suffit pas.

Il importe maintenant d'empêcher le mal de se reproduire, ou, du moins, d'en atténuer les effets autant que possible.

C'est à la science pratique à réunir tous ses efforts et toutes ses ressources pour atteindre ce but.

Il appartenait, dès lors, à la Société impériale et centrale d'agriculture de prendre l'initiative; aussi s'est-elle empressée d'instituer une commission pour rechercher les causes des inondations et les moyens d'y porter remède.

Votre commission, Messieurs, s'est occupée, avec le plus grand soin, de la tâche importante qui lui a été confiée.

En venant aujourd'hui soumettre à votre examen le résultat de ses travaux, j'éprouve le regret bien sincère qu'elle n'ait pas jugé à propos de choisir, parmi les membres éminents qui en faisaient partie, un interprète plus digne d'elle.

Si l'on compulse les annales de notre pays depuis l'époque actuelle jusqu'aux temps les plus reculés, on est conduit à penser, avec M. le ministre des travaux publics de 1844 (1), que les débordements désastreux qui ne se reproduisaient autrefois qu'à de longs intervalles, sont devenus tellement rapprochés, qu'ils semblent accuser l'influence d'une cause nouvelle.

Cette cause, Messieurs, vous l'avez déjà signalée.

C'est la dénudation du sol sur les pentes rapides, et principalement dans les montagnes.

De là, en effet, la fonte subite des neiges et les pluies torrentielles, toujours si terribles dans les contrées dépouillées de végétation;

De là ces masses énormes d'eau que rien ne peut arrêter et qui détruisent tout sur leur passage;

De là l'exhaussement incessant du lit de nos grands cours d'eau et l'impuissance de ces digues si formidables, derrière lesquelles des villes entières s'abritaient, naguère encore, pleines de sécurité;

---

(1) Arrêté du 29 avril 1844.

De là, enfin, ces épouvantables désastres qui viennent de jeter le deuil et la consternation dans la France, et dont nous cherchons, en ce moment, à prévenir le retour.

Il suffit, Messieurs, d'avoir visité attentivement les montagnes du midi et du centre de la France pour être convaincu de la réalité de cette cause ; ainsi que des fatales perturbations qu'elle occasionne dans la température atmosphérique comme dans la consistance du sol, et, par là même, dans les conditions de notre agriculture et de notre climat.

Malheureusement le mal est immense.

En effet, de quelque côté que l'on porte les regards dans les montagnes de l'Auvergne, dans les Cévennes, dans les Alpes et dans les Pyrénées, on n'aperçoit que la nudité la plus désolante. C'est à peine si l'on découvre encore, çà et là, quelques lambeaux des magnifiques forêts qui ombrageaient autrefois les flancs de ces montagnes et couronnaient leurs cimes. Partout les bois font place au gazon, et le gazon lui-même tend à disparaître. Déjà, sur un grand nombre de points, le roc se montre à nu. Cette situation déplorable s'aggrave chaque jour.

Avant de chercher à y mettre un terme, il ne sera peut-être pas sans intérêt d'examiner comment elle s'est produite.

§ I.

Sous l'empire de la féodalité, à une époque où les bois n'avaient aucune valeur en montagne, soit à cause de leur abondance, soit à cause du mauvais état des voies de communication, les seigneurs poussèrent au défrichement du sol forestier par tous les moyens en leur pouvoir. Pour attirer des colons sur leurs terres, ils leur concédèrent des droits d'usage étendus et ruineux tant en bois qu'en pâturages; ils convertirent en terres arables des forêts considérables et ils acensèrent ces terres moyennant un prix très-modique. Ce qui fut d'abord un bien ne tarda pas à devenir un mal. L'œuvre de la destruction marcha à pas de géant. Les forêts

étaient menacées d'une ruine imminente lorsque la célèbre ordonnance de 1669 parut.

Cette ordonnance a pourvu à la surveillance et à l'exploitation de tous les bois, de ceux qui appartenaient aux particuliers, comme de ceux qui appartenaient à l'État ou à des communautés, et si, sous le rapport de l'exploitation, ses dispositions ne furent pas irréprochables, sous le rapport de la police elles eurent les plus heureux résultats. Mais, au commencement de la révolution, le principe de l'intérêt public sur lequel la législation ancienne reposait fit place au principe de liberté.

La loi du 29 septembre 1791 déclara que les bois des particuliers cesseraient d'être soumis au régime forestier, et que les propriétaires de ces bois seraient libres de les administrer et d'en disposer, à l'avenir, comme bon leur semblerait. On usa immodérément de cette liberté comme de toutes les autres.

La même loi donna aux communes une plus large part dans la gestion de leurs bois; l'action tutélaire de l'administration forestière, sans cesser entièrement, perdit beaucoup de sa force, et le désordre révolutionnaire acheva de l'annihiler.

Des forêts entières, victimes d'un préjugé populaire qui leur attribuait une propriété malfaisante, tombèrent en quelques jours, pour ne plus se reproduire, sous la hache des habitants ou furent détruites par le feu. Les communes, peu soucieuses de l'avenir, enlevèrent aux forêts tout ce que les forêts purent leur donner. Les particuliers suivirent cet exemple. La dévastation devint générale. On n'évalue pas à moins de 500,000 hectares les bois qui disparurent du sol, pendant les onze années que dura ce régime déplorable.

Dès que l'administration des affaires publiques eut repris une marche régulière, le premier soin du gouvernement fut de retirer aux particuliers une faculté dont ils n'avaient pas su user avec discernement. La loi du 29 avril 1803 l'arma

de nouveau du droit de s'opposer au défrichement des bois dont la conservation lui paraîtrait d'utilité générale.

Mais cette loi, moins prévoyante que l'ordonnance de 1669, laissait aux particuliers la faculté d'exploiter leurs bois et d'en jouir comme bon leur semblerait, pourvu qu'ils ne les défrichassent pas. Ce que les particuliers ne firent pas directement, ils le firent, soit volontairement, soit involontairement, par des exploitations vicieuses et par l'abus du pâturage. De vastes étendues de bois passèrent ainsi du domaine forestier dans le domaine pastoral.

Il semblait que les forêts communales auraient dû au moins être épargnées. Il n'en fut pas ainsi.

Confiée à des gardes mal rétribués, trop peu nombreux et soumis aux influences locales, la surveillance de ces forêts fut illusoire. Les abus de toute nature, résultat de la misère autant que de la cupidité, concoururent à leur ruine.

Le code forestier, promulgué en 1827, laissa subsister ce fâcheux état de choses. Il ne s'applique d'ailleurs, comme l'ordonnance de 1669, qu'aux terrains boisés; et, dans les montagnes, il y a des terrains communaux qui ne sont, à proprement parler, ni des bois ni des pâturages, et dont la jouissance est abandonnée à la discrétion des habitants. Ce sont de vastes étendues de landes, couvertes de bruyères, dans lesquelles se trouvent encore quelques broussailles. Les habitants choisissent les parcelles qui leur conviennent, les défrichent, quelle que soit la déclivité de la pente, et, après en avoir retiré de maigres récoltes, qui souvent ne les payent pas de leurs peines, les abandonnent pour en entamer d'autres. Ces cultures inintelligentes ont le double inconvénient de fatiguer le sol sans profit réel et de l'exposer à des éboulements. La législation ancienne chercha vainement à s'y opposer.

Sous Louis XV, plusieurs arrêts du conseil, particuliers aux provinces pour lesquels ils étaient rendus, défendirent les essartements dans les landes et bruyères, à peine du fouet, du bannissement à temps, des fers à perpétuité, et,

lorsqu'on faisait usage du feu, de la mort. Mais l'énormité des peines amena l'impunité. Ces défenses si terribles étaient déjà tombées en désuétude depuis longtemps lorsque la révolution éclata, et, comme on le pense bien, elles ne furent pas renouvelées.

Aujourd'hui encore, malgré l'état avancé de la civilisation et les progrès de l'agriculture, on continue généralement à cultiver les landes communales, dans les pays de montagnes, à la manière des sauvages, et ces terrains, qui pourraient donner de très-belles forêts ou de bons pâturages, restent stériles, s'ils ne sont pas emportés par les eaux.

Les landes particulières elles-mêmes ne sont pas traitées, dans un grand nombre de localités, avec plus d'intelligence.

Telles sont, Messieurs, les causes principales qui ont amené, par une action souvent lente, mais incessante, le déboisement des montagnes.

Les communes ont, comme les particuliers, la libre disposition des terrains affectés au parcours des bestiaux. Si elles avaient reporté leur sollicitude sur ces terrains, qui forment souvent leur ressource la plus précieuse, le mal n'aurait pas été aussi grave. Mais ici encore, les communes, comme les particuliers, ont fait preuve de l'imprévoyance la plus funeste.

Les prairies pastorales ne reçoivent pas, dans les hautes montagnes, les améliorations dont elles sont susceptibles. L'herbe qu'elles produisent est, par suite, trop courte et trop peu abondante pour fournir aux bêtes aumailles une nourriture suffisante. Aussi ces prairies sont-elles exclusivement réservées aux bêtes à laine.

Chaque année, des troupeaux considérables de moutons viennent de la Provence chercher dans les Alpes un refuge contre la stérilité dont ce pays est frappé pendant les sécheresses estivales. Le nombre de ces troupeaux, auquel il faut ajouter celui des troupeaux de la localité, est hors de proportion avec les ressources que les pâturages présentent. Il en résulte que les moutons mangent l'herbe jusqu'à la ra-

cine et achèvent souvent de détruire, par le piétinement, ce que la dent a épargné.

La même cause a produit ailleurs le même effet. La situation des pâturages communaux, dans les hautes montagnes, est partout non moins déplorable que celle des bois.

Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer pour les landes ou bruyères, la culture des terres arables donne lieu, bien souvent, à de graves inconvénients.

Pressés par des besoins irrésistibles, les habitants des montagnes ne sont pas disposés à sacrifier le présent à l'avenir. Ils demandent à la terre les récoltes nécessaires à leur subsistance sans se préoccuper des dangers que peut occasionner le genre de culture auquel ils sont obligés de recourir. La plupart du temps, ils suppléent par l'écobuage à l'engrais qui leur manque. L'écobuage consiste à enlever le gazon, à le faire brûler par tas ou fourneaux, et à répandre la cendre qui en provient. Lorsque cette opération est terminée, on ameublit le sol à l'aide de la pioche ou de la charrue, et dans les pentes rapides, s'il survient une pluie d'orage, la terre végétale est emportée.

C'est ainsi que s'opère presque toujours la dénudation du sol dans les montagnes.

On commence par transformer les bois en pâturages, et lorsque, par suite de l'abus que l'on en fait, les pâturages ne peuvent plus remplir leur destination, on les transforme en terres arables, qui, à leur tour, disparaissent et laissent le roc à nu.

Le développement de l'agriculture n'est pas étranger aux crues subites et excessives qui se reproduisent si fréquemment depuis quelques années.

Ce résultat s'explique facilement.

La mise en valeur des terres incultes, le desséchement des marais, l'assainissement des forêts et le bon état des routes n'ont pu être obtenus qu'au moyen de travaux qui ont rendu l'écoulement des eaux plus complet et plus rapide.

Autre cause à laquelle on ne se serait pas attendu : les

travaux d'art eux-mêmes, qui ont été considérés jusqu'ici comme le seul obstacle à opposer aux inondations, ont contribué souvent à accroître le mal au lieu de le prévenir. Des ingénieurs distingués qui ont pris la part la plus active à tous les ouvrages de défense que l'on a employés jusqu'à présent pour combattre le fléau des inondations prétendent *que ceux de ces travaux qui ne sont pas restés sans résultats ont été funestes*.

Sans se prononcer, à cet égard, d'une manière aussi absolue, votre commission croit pouvoir admettre comme incontestable qu'en élevant des digues pour la canalisation des cours d'eau, la construction des ponts en fil de fer, l'établissement des voies ferrées, on a rétréci le lit des rivières sur plusieurs points, et que ces travaux, qui ont eu nécessairement pour résultat de soulever le niveau des eaux, ont dû contribuer à rendre les inondations plus fréquentes et plus désastreuses.

C'est en vain que l'on chercherait à contenir dans des limites étroites, par des barrières infranchissables, les eaux d'une rivière torrentielle. Il y a des crues qui déjouent toutes les prévisions, et lorsque, par suite de l'exhaussement *du lit* de la rivière ou d'un accident, les eaux parviennent à s'échapper, les dégâts augmentent dans une proportion effrayante.

Les digues insubmersibles ont donné lieu à un autre reproche qui ne pouvait échapper à votre commission; elles privent du limon, qui était pour eux une source de fécondité, les terrains situés sur les rives des cours d'eau.

Si les endiguements sont partiels, ils ont, en outre, l'inconvénient de rejeter les eaux sur la rive opposée, au grand détriment des populations, qui, n'ayant pas les ressources nécessaires pour s'en garantir, sont obligées de supporter les ravages, dont leurs voisins, plus heureux parce qu'ils sont plus riches, sont parvenus à s'exonérer.

§ II.

D'après l'exposé qui précède, les causes des inondations

sont nombreuses et bien diverses ; en les constatant, j'ai déjà indiqué implicitement la nature des mesures propres à les faire cesser.

Ces mesures sont de deux sortes.

Les unes consistent à suivre en quelque sorte les indications de la nature, en conservant avec un soin religieux dans les montagnes et particulièrement dans la zone de défense des torrents, le gazon et les bois, partout où ils existent encore, en les rétablissant là où cela sera jugé utile et possible, en protégeant cette végétation soit naturelle, soit artificielle, contre tous les accidents et les dangers qui la menacent.

Les autres ont pour objet la direction, la conduite, l'aménagement des eaux courant sur le sol, et consistent dans des travaux d'art destinés à les diviser ou à les contenir de manière à en rendre le cours inoffensif.

Bien que ces deux séries de mesures soient assez distinctes pour appartenir, la première à l'administration des forêts et la seconde à l'administration des ponts et chaussées, elles ont cependant entre elles des liens si intimes, qu'il est indispensable qu'elles soient concertées et dirigées dans le même esprit. Cette nécessité du *concours obligé de deux administrations* ne serait-elle pas l'une des causes qui auraient contribué à retarder la solution de la question?

Pour quiconque connaît les rouages de l'administration française, la difficulté est sérieuse, mais elle n'est pas insurmontable.

Je vais passer successivement en revue, dans chacune de ces séries, les mesures que l'expérience et la science conseillent de prendre, et dont l'ensemble constituerait un système de défense complet qui ne serait pas moins utile aux vallées qu'aux montagnes elles-mêmes.

L'obligation imposée à un propriétaire de soumettre son terrain à un genre de culture particulier et d'y faire certains travaux d'art sera, pour lui, une grande sujétion, si même elle ne lui cause pas un véritable préjudice. Il convient donc de ne l'appliquer que dans les terrains où elle sera reconnue

indispensable ; de là, la nécessité de déterminer préalablement, dans les montagnes, le genre de culture auquel chaque terrain sera soumis et la nature des travaux d'art qui y seront pratiqués. Une opération aussi importante et aussi délicate exigera, sans doute, beaucoup de temps et de soin, mais elle n'est pas au-dessus des forces humaines, et je ne verrais pas pourquoi, dans ce siècle où l'on vient à bout, avec une facilité surprenante, des entreprises les plus gigantesques, on ne l'aborderait pas résolûment. Elle serait confiée à une commission dans laquelle tous les intérêts devraient être représentés, l'intérêt général et l'intérêt local, la science et l'administration.

Le succès de l'œuvre dépendra de la composition de cette commission. On sait, en effet, que les lois les plus utiles peuvent rester stériles lorsqu'elles touchent à de nombreux intérêts, si l'on n'a pas soin de rendre populaires les avantages qu'elles doivent procurer. Or ce but ne serait pas atteint si tous les membres de la commission de classement n'étaient animés du même esprit, et si chacun d'eux n'usait de son influence pour prévenir les résistances locales en éclairant les communes et les particuliers sur leurs véritables intérêts.

Au surplus, les habitants des hautes montagnes sont bien mieux préparés qu'on ne paraît le croire à subir, dans l'intérêt de l'avenir, les conséquences rigoureuses des mesures exceptionnelles qui peuvent seules mettre un terme à leur situation déplorable. J'en trouve la preuve dans les vœux émis et souvent renouvelés par les conseils généraux des départements de montagnes, et notamment par celui des Hautes-Alpes.

D'ailleurs le régime nouveau présentera, même pour le présent, de larges compensations, car il aura pour résultat immédiat de procurer à la classe laborieuse des montagnes du travail et, par conséquent, du bien-être.

L'interdiction de défricher les terrains en pente non boisés est peut-être, de toutes les mesures que la commission propose, la plus rigoureuse, mais c'est aussi la plus indispen-

sable ; personne, à coup sûr, n'en contestera l'opportunité, si elle est renfermée dans de sages limites. Elle aura pour effet de restituer au sol forestier ou aux prairies des terrains qui n'auraient jamais dû cesser de leur appartenir.

Toutefois, pour ne pas priver les habitants des montagnes d'un moyen de subsistance qui leur serait nécessaire, votre commission a pensé qu'on pourrait les autoriser à défricher certains terrains en pente, en leur imposant l'obligation de les cultiver horizontalement et d'y pratiquer, de distance en distance, une rigole ou, mieux encore, un mur de soutenement.

Dans les rampes inférieures des montagnes et sur les collines des vallons, l'inconvénient que je viens de signaler existe aussi, mais à un degré plus faible. Il suffira, pour le faire cesser, de défendre de cultiver les terrains dans le sens de la pente. Par le seul fait de cette défense, la division des terrains inclinés, qui s'opère généralement de haut en bas, s'opérera transversalement, car, autrement, la culture horizontale serait impossible. Ce genre de culture aurait pour résultat d'empêcher non-seulement que les terres ne se ravinent, mais encore de faciliter l'infiltration des eaux pluviales dans le sol, ou du moins de retarder leur écoulement, et cela suffit.

Justement pénétrée de l'importance de conserver aux montagnes le peu de bois qui leur restent, l'administration des forêts n'en autorise jamais le défrichement. Votre commission propose de faire passer cet état de choses dans le domaine du droit en substituant aux dispositions du code forestier une disposition qui, prohibant le défrichement d'une manière absolue, évitera à l'administration une instruction inutile et aux particuliers des espérances vaines.

Le classement dont j'ai parlé plus haut fera connaître les bois auxquels cette disposition sera applicable. Ce travail devra être soumis à une révision périodique, afin que, si des erreurs venaient à s'y glisser, il ne fût pas impossible d'en obtenir la réparation.

En prohibant le défrichement des bois en montagnes, on est amené, par une conséquence logique, à prohiber aussi tous les modes de jouissance qui seraient de nature à causer inévitablement leur ruine. Si, comme je l'ai déjà fait remarquer, les exploitations vicieuses et les dépaissances abusives ont eu une large part dans le déboisement des montagnes, il serait imprudent de ne pas chercher à y mettre un terme.

Les bois en montagnes sont généralement peuplés d'essences résineuses. Or, les bois de cette essence n'ayant pas la faculté de se reproduire de souches, si on les exploite sans faire les dispositions nécessaires pour assurer le réensemencement du sol, soit naturellement, soit artificiellement, la régénération de la forêt devient impossible.

Le résultat est le même dans les bois feuillus traités en futaie, car ces bois perdent la faculté de se reproduire de souches lorsqu'ils sont parvenus à un certain âge. Il est hors de doute que, dans les bois de toute nature, les exploitations exercent sur leur conservation une influence notable et quelquefois décisive.

Ne faut-il pas, d'ailleurs, accorder au gouvernement la possibilité, dans les hautes montagnes, de maintenir *à l'état serré* les massifs de bois qui servent de remparts aux populations contre les avalanches?

Si la dépaissance ne concourt pas aussi activement que les exploitations vicieuses à la ruine des bois, ses résultats, lorsqu'elle s'exerce abusivement, ne sont ni moins certains ni moins funestes.

Les bêtes bovines, les moutons et les chèvres causent aux bois des dégâts souvent irréparables, soit en broutant les jeunes pousses lorsque le taillis n'est pas assez élevé pour se défendre de lui-même, soit en empêchant, par le piétinement, le réensemencement naturel du sol dans les taillis plus âgés.

Les chèvres, dont la dent est la plus pernicieuse à la végétation, doivent être bannies des forêts d'une manière absolue et sous les peines les plus sévères. Les moutons eux-mêmes,

qui joignent aux dégâts de l'abroutissement ceux non moins graves du piétinement, doivent en être bannis également, à moins de circonstances tout à fait exceptionnelles.

Quant aux bêtes bovines, il suffira, pour prévenir le mal qu'elles pourraient faire, de ne les admettre que dans les cantons défensables et de proportionner leur nombre aux ressources que les pâturages présentent.

Les bœufs et les vaches sont plus utiles et moins nuisibles que les bêtes à laine ; leur multiplication dans les montagnes doit donc être fortement encouragée.

Les agents forestiers sont déjà chargés de régler l'exercice du pâturage non-seulement dans les bois communaux, mais encore dans les bois de particuliers soumis à des droits d'usage. Ce ne sera donc pas étendre beaucoup leurs attributions que de leur confier le soin de veiller à ce que les particuliers ne se livrent pas, dans leurs bois, à des abus graves, soit en ce qui concerne les exploitations, soit en ce qui concerne la dépaissance.

Dans quelques départements, les tribunaux considèrent comme des défrichements illicites certains actes de jouissance abusive, tels que l'envoi des moutons dans une forêt en voie de reproduction et l'exploitation, à blanc étoc, de bois résineux. Votre commission propose de ne pas abandonner la répression de ces actes si funestes aux incertitudes de l'interprétation, de les préciser autant que possible, et de fournir à l'administration le moyen de les prévenir au lieu de les réprimer. Ces prétentions seraient-elles donc exorbitantes? Vous ne le penserez pas, sans doute, Messieurs, si vous voulez bien réfléchir à l'énormité du mal et à l'urgence d'y appliquer des remèdes d'une efficacité certaine.

§ III.

C'est sans doute une mesure très-sage à tous les points de vue que de conserver avec soin les derniers vestiges de forêts que l'on aperçoit encore dans les montagnes, sur quelques revers privilégiés ; mais ce n'est pas assez.

Pour apporter un remède sérieux au mal, il faut boiser tous les terrains dans lesquels on aura reconnu la nécessité d'opposer à l'action des eaux une végétation forte et vigoureuse, tous ceux qui, dans la zone de défense des torrents, ne seraient pas susceptibles d'être convertis avantageusement en prairies ou cultivés sans danger à raison de leur déclivité.

Le reboisement des montagnes forme la partie principale du système de défense de la commission.

Pour qu'il puisse réaliser les bons effets qu'il est permis d'en espérer, il est indispensable de l'entreprendre d'abord sur une vaste échelle.

Les crues extraordinaires auxquelles il doit mettre un terme coupent les routes, renversent les ponts, suspendent les communications, anéantissent les récoltes, bouleversent les champs les plus fertiles sur une immense étendue, bien au delà de la zone des montagnes. Elles jettent la consternation dans les populations par les craintes qu'elles font naître pour l'avenir, encore plus peut-être que par les malheurs incalculables qu'elles traînent à leur suite. Leurs effets désastreux se font sentir non-seulement sur les marchés publics, mais à la Bourse. Elles produisent un deuil général.

Ce tableau, Messieurs, n'est que l'image fidèle de ce qui se passe en ce moment autour de nous.

En présence d'une situation semblable, encore palpitante d'actualité, est-il nécessaire de demander par qui seront supportés les frais du reboisement des montagnes ?

Si l'État a pris à sa charge les dépenses considérables qui ont été faites dans la Corse pour les routes, dans les Landes pour la fixation des sables, et dans les départements de l'Est pour la défense des rives du Rhin, comment pourrait-il refuser de concourir aux travaux que nécessitera le reboisement des montagnes?

Ces travaux ne sont-ils pas de même nature que ceux exécutés dans les Landes? n'auront-ils pas le même résultat, celui d'arracher à une ruine inévitable, et peut-être pro-

chaine, des terres, des habitations, des villages entiers? Au lieu d'être opposé à l'action des vents, le boisement, dans les montagnes, sera opposé à l'action des eaux; voilà toute la différence!

A ces motifs de haute justice, il se joint un autre motif plus impérieux encore, *l'impuissance matérielle*. La misère des habitants des montagnes est, en quelque sorte, proverbiale; dans ces malheureuses contrées, les communes et les particuliers sont tellement dénués de ressources, que l'on ne peut songer raisonnablement à leur imposer des sacrifices pécuniaires de quelque importance. D'ailleurs ne sera-ce pas déjà assez pour eux de la gêne momentanée que leur occasionnera le régime exceptionnel auquel ils devront être soumis?

Au surplus, la question me paraît résolue. Le gouvernement prend à sa charge une partie des travaux que l'on exécute en ce moment sur les rives du Rhône et de la Loire pour réparer les désastres des dernières inondations. Ce qu'il fait pour les vallées, il ne peut manquer de le faire pour les montagnes, surtout quand il s'agira de prévenir le mal au lieu de le réparer.

Votre commission a la confiance, Messieurs, que l'État contribuera, dans une très-forte proportion, aux frais qu'entraînera le reboisement des montagnes.

Quelle sera cette proportion? Elle dépendra, sans doute, de l'importance des travaux, des avantages plus ou moins certains, plus ou moins éloignés qu'ils peuvent procurer aux propriétaires des terrains sur lesquels ils seront entrepris, et, par-dessus tout, des ressources locales.

Le mode de concours variera également suivant les circonstances.

L'État peut procéder par voie d'encouragement ou par voie de contrainte.

La voie d'encouragement consistera à accorder, aux propriétaires des terrains à reboiser,

Des graines et des plants,

Des subventions en argent,
Le prêt, avec faculté de remboursement par annuités,
L'exemption de l'impôt,
Des récompenses honorifiques.

Les graines et les plants manqueraient souvent, si le gouvernement ne prenait soin de mettre à la disposition des communes et des particuliers tous ceux qu'il pourra se procurer, soit en créant des pépinières, soit en établissant des sécheries. Les délivrances de cette nature coûteraient peu au gouvernement, et seraient d'un grand secours aux propriétaires; on ne saurait trop les multiplier.

Mais, comme ces délivrances ne constitueront pas toujours un encouragement suffisant, il conviendra d'accorder, dans quelques cas, une subvention en argent dont le montant sera déterminé d'après les circonstances indiquées plus haut.

Par une nouvelle loi, considérée avec raison comme un immense bienfait pour l'agriculture, le gouvernement a mis 100 millions à la disposition des propriétaires qui voudraient faire drainer leurs terrains, en leur offrant la facilité de se libérer avec les bénéfices qu'ils retireront de cette opération. Le remboursement aura lieu au moyen d'une combinaison qui comprend l'amortissement en même temps que l'intérêt.

Les montagnes ne sont pas appelées à recueillir les fruits de cette loi importante. Ne pourrait-on pas adopter en leur faveur une mesure analogue? Seulement, comme le reboisement ne donnera pas des revenus immédiats, il y aura nécessité, pour l'État, de ne pas exiger des propriétaires, pendant un temps plus ou moins long, l'intérêt des sommes qui leur seront avancées. Quel que soit le sacrifice que le gouvernement s'impose dans cette circonstance, il ne dépensera jamais, pour prévenir le mal, qu'une très-faible partie de ce qu'il aurait dépensé pour le réparer.

L'article 225 du code forestier dispose que les semis et plantations de bois sur le sommet et le penchant des montagnes seront affranchis de tout impôt pendant vingt ans.

L'expérience a démontré que cette mesure ne produisait pas l'effet qu'on en attendait; pour la rendre efficace, on pourrait étendre la durée de l'exemption à trente ans.

Les récompenses honorifiques sont, dans tous les pays, et en France plus particulièrement, un puissant encouragement. Ce mode de rémunération, le seul possible dans plusieurs cas, aura les plus heureux effets, s'il est appliqué avec discernement : l'*honneur*, suivant une belle expression de l'Empereur, *est une monnaie toute française*.

Un homme qui avait autant d'expérience que de savoir et dont le nom est cher à tous les amis de l'agriculture, M. Puvis, disait en 1839 :

« Une centaine de mille francs que le ministère distri-
« buerait chaque année, des médailles, des mentions hono-
« rables accordées par la Société centrale, par les Sociétés
« des départements aux particuliers qui se seraient le plus
« distingués dans les plantations, agiraient très-puissam-
« ment, nous le pensons, sur un grand nombre de proprié-
« taires, et l'exemple une fois donné par les communes et
« par eux deviendrait bientôt contagieux. »

Les communes qui possèdent quelques ressources devront les faire servir, dans une juste mesure, à l'œuvre du reboisement. L'administration aura soin, en leur accordant des coupes extraordinaires dans leurs bois, de leur imposer l'obligation d'employer à cette destination une partie du prix qui en proviendra.

En faisant un emploi judicieux des moyens que je viens d'indiquer, le gouvernement pourra effectuer le reboisement des montagnes sans jeter le mécontentement parmi les populations et sans s'imposer de trop grands sacrifices.

Ce que j'avance ici n'est pas une simple conjecture, c'est déjà un fait accompli.

Il a fallu, en effet, beaucoup moins d'efforts réunis dans les montagnes de l'Auvergne pour produire un grand résultat.

Le département du Puy-de-Dôme a compris, après les

inondations de 1840, que le reboisement des montagnes pouvait seul préserver ses riches vallées du danger incessant qui les menaçait. Bien qu'abandonné à ses propres forces, il s'est mis résolûment à l'œuvre en 1842, et depuis cette époque il a poursuivi sa tâche avec la plus louable sollicitude; 1,500 hectares de terrains communaux ont été repeuplés par les agents forestiers, sous le patronage et avec le concours de la Société d'agriculture, dans les situations les plus difficiles.

Les agents forestiers ont eu à lutter, dans l'origine, contre les préventions des communes, qui repoussaient énergiquement la soumission de leurs terrains au régime forestier. Mais les résultats ont triomphé peu à peu de cette répulsion, et les communes en sont venues à solliciter, comme une faveur, l'application du reboisement sur leurs terrains.

Les particuliers ont suivi l'impulsion donnée par la Société d'agriculture, et, à son exemple, ils ont reboisé des étendues de terrain non moins considérables.

Le département du Puy-de-Dôme a prouvé, dans cette circonstance, ce que peuvent les agents forestiers quand ils sont encouragés et soutenus par les hommes considérables du pays. Il a donné, par des faits irrécusables, la solution pratique de la question du reboisement des montagnes. Honneur à lui ! honneur à la Société d'agriculture et aux agents forestiers qui ont si bien secondé ses vues !

J'ai lieu de croire, d'après des renseignements particuliers, que les départements qui avoisinent celui du Puy-de-Dôme sont prêts à marcher sur ses traces.

L'impulsion une fois donnée, si surtout elle vient de haut, on se mettra à l'œuvre de toutes parts. Les agents forestiers sont impatients d'attacher leur nom à de grands travaux de reboisement. Dès que leurs premiers essais auront pu être appréciés, les particuliers rivaliseront d'ardeur avec eux, les communes elles-mêmes voudront profiter de l'exemple, et les montagnes se couvriront de bois comme par enchantement.

Il faut avoir opéré soi-même des semis et des plantations

pour comprendre ce que les travaux de cette nature procurent de véritable jouissance, alors même que l'on n'est pas appelé à en recueillir les fruits. A une époque déjà éloignée, j'ai reboisé dans la partie la plus élevée des montagnes de l'Ain, avec le concours de M. Millet, actuellement inspecteur des forêts à Paris, quelques hectares de terrain qui paraissaient voués à une stérilité éternelle. Cette amélioration a bien peu d'importance, et cependant de tous les souvenirs de ma carrière forestière, c'est l'un de ceux auxquels j'attache le plus de prix. Il me semble que j'ai fait une conquête sur la nature, et, qu'on me pardonne cette faiblesse, j'en éprouve une sorte de fierté. Interrogez, Messieurs, les agents forestiers qui ont effectué les reboisements dont le département du Puy-de-Dôme s'enorgueillit à juste titre, MM. Leclerc, Huart de la Marre et Labussière, je serais bien étonné si, avec plus de motifs sans doute, ils n'éprouvaient la même impression.

La voie d'encouragement, toujours préférable, suffira donc bien certainement dans un grand nombre de localités. Cependant il peut arriver que, là précisément où le reboisement serait le plus utile, on rencontrât de la résistance de la part de quelques propriétaires.

Convient-il de laisser le gouvernement désarmé en pareil cas ?

Si le reboisement des montagnes a vraiment le degré d'importance qu'on lui attribue généralement, on ne peut le laisser à la merci du caprice ou de l'ignorance d'un simple paysan. Il faut faire pour lui ce que l'on fait pour une rue, pour un pont, pour un chemin, pour la fixation des sables dans les Landes, pour les travaux de défense des fleuves, *il faut le déclarer d'utilité publique !*

Cette déclaration seule vaincra les résistances les plus opiniâtres. Les propriétaires qui ne seraient pas disposés à reboiser leurs terrains seront très-empressés de les vendre, et l'on n'aura pas à craindre qu'ils se montrent trop exigeants.

L'État trouvera dans cette mesure un moyen d'accroître son

domaine forestier à peu de frais et d'une manière très-avantageuse pour le pays. Je répéterai ici ce qu'un savant économiste, M. Michel Chevalier, disait, dans son ouvrage intitulé, ***Des intérêts matériels de la France*** :

« Avec 1 million consacré, tous les ans, à semer ou à plan-
« ter des essences d'arbres bien choisies sur ceux des empla-
« cements jadis occupés par des forêts qui paraissent devoir
« être toujours rebelles à la culture, l'État se créerait, en
« vingt ou trente ans, un immense capital, réparti sur les
« vastes croupes des Pyrénées, des Alpes et des Vosges. Ce
« serait un inépuisable approvisionnement pour vingt bran-
« ches d'industrie. »

Toutefois, si l'État ne jugeait pas à propos d'entrer dans la voie des acquisitions, il pourrait substituer à ses droits la commune ou même une compagnie financière.

Aujourd'hui que la spéculation s'empare de toutes les grandes entreprises, elle s'emparera, n'en doutez pas, du reboisement des montagnes, et son concours pourra être très-utile.

Quelques personnes paraissent craindre que les semis et les plantations ne puissent réussir dans les hautes montagnes. Un ingénieur distingué qui a longtemps habité le département des Hautes-Alpes, M. Surrell, a prévu cette objection, et y a répondu dans un excellent ouvrage intitulé, ***Essai sur les torrents des Hautes-Alpes***.

Je vais le laisser parler :

« Des communes épouvantées de l'avenir ont mis quelques
« quartiers ***à la réserve***. Aussitôt la végétation a repris pos-
« session du sol; l'herbe, les broussailles, les arbustes four-
« rés ont reparu avec une merveilleuse célérité; des forêts en-
« tières se sont relevées sur le sol des forêts détruites pendant
« la révolution.

« ..... Sur le même revers, des quartiers mis en réserve
« se distinguent de ceux abandonnés aux troupeaux. — Les
« derniers sont nus et ravinés. — Les premiers sont cou-
« verts de végétation; le sol s'est raffermi, et les ravins, ta-

« pissés de plantes touffues, semblent cicatrisés comme des « plaies, sous l'influence d'un topique bienfaisant. Dans les « deux quartiers, l'exposition, les pentes, le sol, sont les « mêmes, la mise en réserve seule a tranché les différences. « Que peut-on objecter à de pareils faits? Ne sont-ils pas con- « cluants? ne donnent-ils pas la clef du système à suivre « pour mettre enfin un terme à des calamités toujours crois- « santes? »

Plus loin, M. Surrell ajoute : « Se peut-il qu'une chose « que la nature entreprend d'elle-même et sans effort, qu'elle « maintient avec tant d'obstination, qu'elle renouvelle par- « tout où on la laisse libre de ses mouvements, devienne « impraticable dès que l'homme se mêlerait de venir au de- « vant de la nature; et par quel caprice celle-ci retirerait- « elle ses forces précisément parce que l'homme les lui de- « mande et qu'il a compté sur elle?

« On cite souvent les tentatives faites par des particuliers « qui ont vainement essayé de replanter certains terrains. « On ne réfléchit pas qu'il existe un grand nombre de causes « capables de faire avorter une expérience isolée et qui dis- « paraissent lorsqu'il s'agit d'une entreprise faite sur une « échelle générale.

« ..... Nous ne nous obstinons pas à faire venir des plan- « tations là où les plantations n'auraient aucune chance de « succès. Aux terres arides et bouleversées, où les arbres « viendraient probablement fort mal, où même ils ne vien- « draient pas du tout, nous ne demandons pas de produire « des arbres, nous nous contentons d'y favoriser seulement « la venue des broussailles. Ce résultat, comme on le sait, « nous suffit, et en remplissant au moins provisoirement notre « but il dispose le sol à recevoir, par la suite, une végétation « plus robuste. »

Après avoir démontré la possibilité du reboisement des montagnes, M. Surrell répond à une autre objection qui tendrait à faire croire que ses résultats seront au moins fort éloignés.

« De quoi s'agit-il principalement dans ce que nous pro-
« posons? dit M. Surrell. — De détruire les torrents. — Eh
« bien! pour en arriver là, il n'est pas indispensable d'at-
« tendre que les terrains soient ensevelis sous une couche
« épaisse de forêts, il suffit que le sol soit tapissé de gazon,
« de broussailles ou d'arbustes.

« Or à une pareille végétation il faut très-peu de terre
« pour se rendre maîtresse du sol.

« Est-ce à dire, par là, qu'il faille se contenter de produire
« des broussailles même là où l'on pourrait immédiatement
« créer une forêt? Non, car les bois donnent de la valeur aux
« terrains qu'ils recouvrent.

« ..... Après les arbustes viendront les arbres, et la forêt
« complétera, plus tard, l'œuvre commencée par de modestes
« buissons.

« Ainsi il faut concevoir le résultat de l'entreprise
« comme se séparant en deux effets : l'un, que l'on peut
« considérer comme immédiat, est produit par l'apparition
« de l'herbe ou des arbres naissants; le second, plus loin-
« tain, qui n'arrivera qu'à la suite des forêts..... Mais en ne
« considérant que le premier effet, qui est précisément le but
« dominant de nos travaux, celui qui doit mettre un terme
« aux maux présents, il demeure bien établi que cet effet-là,
« loin d'être séculaire, sera presque instantané, et qu'il se
« fera sentir dès les premiers essais. »

Que pourrais-je ajouter à ces citations sans courir le risque de les affaiblir?

Je me bornerai à faire remarquer, ici, que M. Surrell n'a pas été aussi loin qu'il aurait pu le faire, car souvent l'effet se fera sentir avant même que le semis commence à paraître, et cela par la préparation seule du terrain destiné à le recevoir. Pour repeupler un terrain en pente, on ouvre, parallèlement à l'horizon, des rayons de 40 centimètres de largeur qui alternent avec des bandes incultes, et on relève leur bord inférieur en y entassant le gazon et les différentes plantes qu'on en extrait. Or ces rayons forment des rigoles

qui retiennent les eaux pluviales, ou, du moins, en retardent l'écoulement, et, ainsi que je l'ai déjà dit, cela suffit.

En France, on est très-disposé à faire de grands travaux, mais à la condition d'en jouir immédiatement. Si, dans les mesures qui ont été prises après chaque inondation, le reboisement des montagnes a été constamment écarté, c'est évidemment parce qu'on a cru, sans s'en rendre compte, que cette mesure ne pourrait profiter qu'à la postérité. Il importait de détruire une erreur aussi grave; vous jugerez, Messieurs, si votre commission a suffisamment rempli cette partie de sa tâche.

Il me reste à répondre à une troisième objection qui s'est produite dans le sein de la commission et qui mérite d'être examinée sérieusement.

Les bois, dit-on, n'ont aucune valeur en montagne. Comment espérer, dès lors, que les particuliers et les communes consentiront à s'imposer des sacrifices pour en augmenter l'étendue? Si l'intérêt privé s'oppose au reboisement, tous les encouragements que le gouvernement donnera pour le favoriser seront impuissants.

Ce qui était vrai, il y a un siècle, Messieurs, n'est plus vrai aujourd'hui.

Les forêts étaient, autrefois, plus riches et plus nombreuses qu'elles ne le sont actuellement. En montagne, l'absence presque complète de voies de communication ne permettait pas de transporter leurs produits au loin, et, comme les habitants trouvaient dans les droits d'usage et d'affouage dont ils jouissaient le moyen de satisfaire leurs besoins largement et sans frais, ces produits n'avaient aucune valeur commerciale, et dès lors on n'y attachait aucun prix. Mais combien les choses ont changé de face depuis lors !

Les bois sont devenus tellement rares dans quelques contrées des Alpes, notamment dans la vallée de la Romanche, entre Grenoble et Briançon, que les habitants sont obligés de se servir de bouses de vache durcies au soleil pour faire cuire leurs aliments. C'est là, sans doute, un fait exceptionnel, je

ne veux pas exagérer sa portée en le généralisant; mais je crois pouvoir affirmer, parce que j'en ai eu bien souvent la preuve, que, si nulle part le besoin de se chauffer ne se fait sentir davantage en hiver que dans les hautes montagnes, nulle part aussi il n'est plus difficile de le satisfaire. La pénurie du bois est si grande dans ces malheureuses contrées, que, si elle venait à s'accroître encore, les habitants seraient forcés d'abandonner les hauteurs qu'ils occupent, pour se réfugier, de rampe en rampe, jusque dans les plaines. Les montagnes se dépeupleraient *faute de bois*. Ce serait le commencement de la réalisation de cette célèbre prédiction de Sully, que l'on a attribuée à Colbert parce qu'il l'a souvent répétée.

Ce que je viens d'indiquer, Messieurs, comme pouvant avoir lieu, est déjà en voie d'exécution dans le département des Basses-Alpes. Le préfet de ce département, M. le *comte* de Bouville, l'a constaté ainsi qu'il suit, dans un rapport du 17 mars 1853 :

« Il est certain que le sol productif des Alpes diminue avec « une effrayante rapidité, emporté qu'il est par le fléau, sans « cesse croissant, des torrents; toutes les montagnes des « Alpes sont aujourd'hui dénudées en totalité ou en grande « partie. Leur sol, brûlé par le soleil de Provence, piétiné « par le mouton, qui, ne trouvant plus à la surface l'herbe « nécessaire à sa subsistance, gratte la terre pour y chercher « une racine qui le nourrisse; ce sol est périodiquement lavé, « entraîné par la fonte des neiges et les orages de l'*été*. »

Puis, après avoir décrit les effets des torrents, M. le comte de Bouville ajoute :

« En 1852, j'ai dû signaler au conseil général que, d'a- « près le dénombrement fait en 1851, la population des « Basses-Alpes avait diminué de cinq mille habitants dans la « période quinquennale de 1846 à 1851.

« Si des mesures promptes et énergiques ne sont pas prises, « il est permis de préciser, presque avec exactitude, le mo- « ment où les Alpes françaises ne seront plus qu'un désert.

« La période de 1851 à 1856 amènera une nouvelle dimi-
« nution dans le chiffre de la population. En 1862, le mi-
« nistère constatera une nouvelle diminution continuelle et
« progressive..... Chaque année aggrave le mal, et dans un
« demi-siècle, la France comptera des ruines de plus et un
« département de moins. »

Le cri d'alarme que M. de Bouville vient de faire entendre, bien d'autres l'avaient jeté avant lui. Je serais injuste si je ne rappelais ici les tentatives énergiques faites dans le même but, à plusieurs reprises, par un de ses prédécesseurs, M. Dugied, et par notre très-regrettable confrère M. le baron de Ladoucette. Les Alpes ont trouvé d'autres interprètes non moins éloquents dans deux de leurs enfants, M. Blanqui, de l'Institut, et M. Jacques Valserrés, du *Constitutionnel*.

Les prévisions de M. le comte de Bouville ne doivent pas vous surprendre, Messieurs, car, vous le savez, la prospérité agricole d'un pays finit presque toujours comme elle a commencé, *par le défrichement des bois*. Combien ne pourrais-je pas vous citer de contrées, en Europe, en Afrique et en Asie, qui étaient autrefois florissantes, et qui sont aujourd'hui complétement stériles parce qu'elles manquent de bois !

N'est-ce pas aussi la pénurie du bois qui empêche d'utiliser les richesses minérales que les montagnes renferment dans leur sein en si grande abondance?

Quelques voies importantes de communication ont déjà été établies sur plusieurs points; d'autres s'établiraient encore, plus faciles et plus importantes que les premières, si l'on parvenait à consolider le sol et à maîtriser le cours des eaux. Il n'est donc pas à craindre que les bois qui ne seraient pas nécessaires aux besoins de la consommation locale ne pussent trouver un débouché avantageux, si le reboisement des montagnes s'effectuait.

La plaine se dépouille peu à peu de ses forêts; cependant il est impossible que le pays se passe de bois. Où en prendra-t-il, si ce n'est dans la montagne?

La montagne est la patrie naturelle du bois; il faut la

rendre à sa destination, si l'on ne veut pas voir se réaliser le déplorable avenir prédit par Sully.

Les forêts, dans les montagnes, ne sont pas utiles seulement par les produits qu'elles peuvent donner. Elles tempèrent les chaleurs brûlantes en été et modèrent les froids rigoureux en hiver ; elles fixent les vapeurs aqueuses de l'atmosphère, elles rendent le climat plus humide et les ondées moins violentes. Leur influence bienfaisante au point de vue climatologique ne peut plus être mise en doute depuis qu'elle a été si bien constatée par notre savant confrère M. Becquerel dans son ouvrage intitulé : *Des climats et de l'influence qu'exercent les sols boisés et non boisés*.

Ce serait le cas d'énumérer ici, si on ne les connaissait déjà, tous les avantages que les bois peuvent procurer aux montagnes, en même temps qu'aux vallées, en améliorant le régime des eaux.

La formation des torrents est due à la fonte subite des neiges et aux pluies d'orage. Or, dans les montagnes, personne n'ignore combien les bois peuvent atténuer ces deux causes si fécondes en désastres.

Sur un terrain boisé, la neige fond beaucoup plus lentement que sur un terrain qu'aucune végétation, aucun ombrage ne mettent à l'abri des rayons du soleil. L'eau qui ne s'infiltre pas dans le sol s'écoule peu à peu et sans dommage.

Dans les pluies d'orage, les bois opposent mille obstacles au trop prompt écoulement de l'eau ; les feuilles, l'écorce, les Mousses et les Lichens servent d'éponges ; ils ne laissent échapper aucune gouttelette de pluie avant d'être entièrement imbibés ; plusieurs heures se passent souvent sous une futaie sans que le sol soit mouillé. Une partie de l'eau s'évapore presque immédiatement ; celle qui tombe à terre y tombe goutte à goutte. Les plantes qui tapissent le sol des forêts la reçoivent à leur tour et la mettent en communication avec les racines des arbres, qui la conduisent dans les grands réservoirs destinés à approvisionner les sources et à entretenir le cours régulier des rivières.

L'influence que les forêts exercent sur le régime des eaux repose sur des faits tellement nombreux, tellement patents, qu'elle semble incontestable, et cependant il s'est rencontré, dans l'administration des ponts et chaussées, un ingénieur d'un grand mérite qui a refusé hautement de la reconnaître.

M. Belgrand a rendu compte, dans les *Annales des ponts et chaussées*, en février 1854, d'une expérience d'après laquelle les crues, dans les ruisseaux qui traversent des vallons à versants boisés, suivent exactement la même loi que dans les ruisseaux qui traversent des vallons à versants déboisés, le sol des deux bassins étant également imperméable, et il en conclut *qu'on ne doit pas attendre du reboisement une régularisation quelconque du régime des cours d'eau.*

M. Becquerel, dans son intéressant mémoire sur la situation de la propriété forestière dans l'intérieur de la France, publié par vos soins en 1853, avait répondu d'avance aux observations de M. Belgrand par des observations plus nombreuses dues à des savants dont le nom fait autorité dans le monde entier.

Voici comment il s'exprime à ce sujet :

« Les observations de MM. de Humboldt et Boussingault, « dans la vallée d'Aragua, province de la Venezuela, sur les « eaux du lac Tacariqua, qui avaient éprouvé un retrait con« sidérable par l'effet du déboisement, puis une hausse très« sensible par le reboisement pendant la guerre de l'indé« pendance, qui, ayant dispersé la population, avait laissé « les terres sans culture; celles de M. Boussingault sur les « eaux du lac des plateaux de la Nouvelle-Grenade, et, plus « anciennement encore, les observations de M. de Saus« sure, en Suisse, sur la retraite des eaux de plusieurs lacs, « à la suite de grands déboisements, ne laissent aucun « doute sur les effets résultant du déboisement pour dimi« nuer ou tarir la quantité d'eau vive qui coule dans une « contrée. »

A ces témoignages d'une si grande autorité, je puis ajouter celui, non moins puissant, d'un des membres de votre

commission, M. Moll. Le savant professeur, qui a exploré, avec l'esprit d'observation que vous lui connaissez, les Pyrénées, les Alpes, les Vosges, la Corse et l'Algérie, a reconnu partout que les bois avaient pour effet d'alimenter les sources et de rendre le cours des rivières plus régulier.

Vous n'avez pas oublié, sans doute, Messieurs, un fait que notre honorable confrère a eu l'occasion de citer dans la discussion relative à la question du défrichement, et dont il avait constaté lui-même l'exactitude.

La vallée de Saint-Laurent-du-Cerdan, dans les Pyrénées-Orientales, était anciennement très-boisée, et contenait un grand nombre de forges. Au début de la Révolution, les bois disparurent et les sources tarirent au point que toutes les usines durent cesser de fonctionner. Ce fut une des conséquences de cette loi de 1791, si fatale, dont j'ai déjà signalé les funestes effets. En 1795, un propriétaire, M. Delcros-Rodox, eut l'heureuse idée de planter des châtaigniers sur les parties déboisées. Le succès qu'il obtint engagea les habitants à suivre son exemple. Toute la partie élevée de la contrée se couvrit bientôt de beaux et vigoureux taillis de châtaigniers. Les sources reparurent, le cours d'eau reprit son débit précédent, et les usines purent fonctionner de nouveau. Ce seul fait n'est-il pas concluant?

Combien d'autres faits de même nature ne pourrais-je pas citer! Il y en a un qui doit être à la connaissance particulière de M. Belgrand, car il s'est passé sous les yeux d'une ville qu'il a longtemps habitée, à Avallon. Là encore, la disparition d'un bois a amené la disparition d'une source.

Le niveau des eaux moyennes est baissé généralement depuis un siècle, et ce qui n'est pas moins funeste à la navigation, on passe aujourd'hui subitement des grandes eaux aux eaux les plus basses; à quoi attribuer ce fâcheux état de choses, si ce n'est au déboisement des montagnes?

Les forêts jouent un rôle important dans la température d'un pays par l'action qu'elles exercent sur les vents. Le sa-

vant auteur du livre intitulé, ***Régénération de la nature végétale***, explique cette action de la manière suivante :

« Lorsque, dans mes fonctions d'ingénieur, j'avais à atté-
« nuer la violence des courants d'eau, je divisais la chute
« par des arrêts graduellement répétés, et je parvenais à di-
« minuer la pente et à affaiblir le choc trop violent du cou-
« rant.

« Les forêts parsemées sur toute la terre, couvrant les
« plaines, les vallées, les flancs et les sommets des monta-
« gnes, remplissaient ce ministère contre les vents par la
« fréquente rencontre de leurs barrières élastiques et l'im-
« mensité incalculable de la surface de leurs feuilles mobiles;
« alors chaque courant irrégulier de vent, ne trouvant point
« d'appui pour se réfléchir, se perdait dans les massifs des
« forêts qui le dévoraient comme un ennemi soulevé contre
« la nature.

« ..... Les températures produites par l'influence du so-
« leil sont modifiées, affaiblies et quelquefois même anni-
« hilées par l'action des vents froids.

« ..... Il s'ensuit que les températures ne dépendent pas
« uniquement de la présence, de l'éloignement ou de l'ab-
« sence du soleil, mais que, recevant leurs dernières modi-
« fications du règne des vents, on pourrait, en opposant à
« ces météores des abris heureusement combinés, adoucir
« les climatures et recréer même les anciennes constitutions
« atmosphériques.

« Les montagnes couvertes de forêts ont une destination
« que nous ne pouvons méconnaître, elles démontrent leur
« influence jusque dans les froides latitudes de la *Sibérie*, où
« elles savent fixer le beau soleil de l'Italie et parer les val-
« lées profondes et solitaires des fruits et des fleurs de la
« Provence. »

M. Rauch cite, à l'appui de ses observations, des faits nombreux tirés d'un ouvrage de M. Pallas, académicien de Pétersbourg.

Un économiste distingué, M. H. Dussard, attribue, d'après

l'historien Alexandre, le mistral, ce terrible fléau de la Provence, au déboisement des Cévennes (1).

« Le mistral, dit-il, n'a pas toujours existé; il est l'enfant « des hommes, le résultat direct de leurs dévastations.

« ..... Sous le règne d'Auguste, les forêts qui protégeaient « les Cévennes furent abattues ou brûlées en masse. Une « vaste contrée, jusque-là couverte de bois impénétrables, « obstacles puissants aux ouragans, obstacles même à leur « formation, a été tout à coup dénudée, rasée, dépouillée, et « bientôt un fléau jusqu'alors inconnu vint porter la terreur « d'Avignon aux Bouches-du-Rhône, puis étendit ses rava- « ges, amoindris par son long parcours, sur le littoral. En « ce temps, on crut ce vent le fléau de Dieu; les peuples en « furent épouvantés. On lui dressa des autels, on lui fit des « sacrifices. »

Ne viendra-t-il pas à la pensée de toutes les personnes qui liront ces lignes qu'on aurait agi beaucoup plus sagement si, au lieu d'élever des autels au mistral et de lui *faire des sacrifices*, on avait reboisé les Cévennes? Ce que l'on n'a pas fait dans le temps, Messieurs, votre commission propose de le faire aujourd'hui.

§ IV.

Les bois ne sont pas l'unique moyen de consolider le sol, de retenir les eaux et d'en paralyser l'effet en les divisant. Les prairies produisent, à un degré moindre, les mêmes effets, et, comme elles donnent un revenu immédiat et plus élevé, il y a lieu évidemment de leur faire une large part dans le règlement des cultures auquel seront soumis les terrains compris, par le classement, dans la zone de défense des torrents.

Le gazonnement est un genre de défense éminemment propre à garantir le sol de l'action corrosive des eaux; pour s'en convaincre, il suffit d'examiner les travaux de fortifications de Paris et des chemins de fer; sur les pentes les plus rapides, malgré les pluies d'orage, aucun talus couvert de gazon

(1) Voyez *Journal des économistes* (juillet 1842).

ne s'est raviné. Les camps romains nous en offrent une nouvelle preuve. Si, après plusieurs siècles, on retrouve encore des vestiges de ces camps, à quelle circonstance le doit-on, si ce n'est au gazon qui les recouvre, et qui, depuis cette époque, s'est conservé intact sur des pentes souvent fort déclives ?

Pour multiplier les prairies, il suffirait de multiplier les canaux d'irrigation. Malheureusement on s'est peu occupé, jusqu'à présent, dans les hautes montagnes, de cette amélioration si utile, si importante. A côté de pâturages brûlés par l'ardeur du soleil, de steppes arides, on laisse échapper, chaque année, des eaux fertilisantes qui, dans leur course rapide, sillonnent le sol avec des dommages considérables, tandis qu'en appelant l'art au secours de la nature on pourrait souvent les retenir dans des étangs ou réservoirs, pour les conduire ensuite, par des rigoles, sur des terrains dont elles décupleraient les produits.

Que n'imitons-nous, à cet égard, l'exemple des Valaisans ! Dans la vallée de Savières, sur les montagnes qui dominent Sierres et Sion, l'eau est conduite par des canaux d'irrigation à la distance de 2 à 3 lieues, au moyen de chenaux de bois fixés par des crochets de fer à des rochers à pic.

Mais, sans aller chercher si loin de bons exemples, je pourrais me borner, Messieurs, à vous rappeler ceux qui nous ont été donnés par un de nos honorables confrères, dont l'absence, en ce moment surtout, est bien regrettable. Vous n'avez pas, sans doute, perdu de vue les heureux résultats que M. Chevandier a obtenus dans ses bois par des irrigations abondantes et habilement dirigées ?

M. Surrell, que je me plais à citer, parce qu'au charme du style il joint une connaissance parfaite de la marche de la nature dans les montagnes, décrit les bons effets de l'irrigation ainsi qu'il suit :

« Qu'on se figure un instant tous ces revers, aujourd'hui
« si desséchés, si stériles, sillonnés par de nombreux canaux
« d'irrigation, l'eau ruisselant partout avec profusion, de

« vertes prairies tapissant les pentes du terrain, de riants
« vergers à la place de maigres champs de seigle, les culti-
« vateurs enrichis par les revenus du sol et désormais sans
« crainte de trouver, après un orage, leur champ dévoré par
« les eaux, et le rocher nu sur la place où ils espéraient
« voir lever une récolte......... A ceux qui savent à quel
« point inconcevable l'eau transforme, dans certaines con-
« trées, la valeur et la physionomie des terrains, de pareils
« tableaux n'offrent rien d'imaginaire, et, à ceux qui l'igno-
« rent, il est difficile d'en donner une peinture exacte, sans
« avoir l'air de porter les choses au delà de la vérité. »

Il importe de remarquer que, suivant les belles expériences de notre savant confrère M. Payen, et de M. Kuhlmann, sur les différents actes de la végétation, les irrigations contribuent puissamment, par l'humidité qu'elles procurent aux végétaux, à développer les actions chimiques, alcalines ou terreuses et à déterminer la formation des gaz que les plantes absorbent et s'assimilent.

Si j'insiste autant que je le fais sur l'utilité des irrigations, c'est que je suis convaincu, avec M. Surrell, que, pour les prairies comme pour les bois, tout l'avenir de l'opération est là.

Le gouvernement favorisera la création des prairies en organisant des syndicats et en venant en aide à ceux dont les ressources seraient insuffisantes. Ce sera pour lui un moyen puissant de hâter la solution du problème dont nous nous préoccupons si vivement, *la production de la viande à bon marché*.

Mais ce n'est pas tout de créer des prairies, il faut en assurer la conservation.

Lorsque la neige reste accumulée longtemps sur les hautes montagnes, le gazon qu'elle recouvre pourrit, et plus tard, la terre, ameublie par le piétinement des animaux, est enlevée par les vents ou entraînée par les pluies. Pour prévenir ce fâcheux résultat, il est indispensable de mettre *à la réserve* les prairies qui ne sont pas suffisamment garnies de gazon à

la sortie de l'hiver et d'y semer, au besoin, des graines d'herbage.

Une des causes principales de la détérioration des pâturages, c'est la surcharge des animaux qu'on y envoie.

Il ne s'agit pas, comme l'a fait observer M. Surrell, d'interdire l'accès des Alpes aux troupeaux transhumants, mais seulement d'en limiter le nombre, afin qu'ils cessent d'être, pour le pays qui les reçoit, une cause de ruine. Il faut établir un sage équilibre entre la force des troupeaux et les ressources des terrains qui les nourrissent.

Cette restriction, maintenue avec fermeté, améliorera les pâturages et permettra d'accroître, dans un avenir peu éloigné, le nombre des animaux qui pourront y être admis sans inconvénient; elle donnera le moyen de substituer, sur quelques points, les bêtes aumailles aux bêtes ovines, et ce sera, je le répète, un excellent résultat à tous les points de vue.

Mais les communes abandonnées à elles-mêmes auront-elles toujours la force et la volonté nécessaires pour faire observer ces sages prescriptions? Ici encore, l'intervention du gouvernement est indispensable. Il paraît utile de soumettre au régime forestier, dans les montagnes, les terrains communaux non boisés. Ce régime, qui devra être essentiellement protecteur, aura l'avantage de procurer aux communes non-seulement de bons surveillants, mais encore des ingénieurs habiles qui pourvoiront aux irrigations.

Votre commission, Messieurs, ne propose pas d'étendre le régime forestier aux pâturages des particuliers, parce que, ces terrains étant peu considérables, la gêne qui résulterait, pour eux, de la mesure ne serait pas suffisamment justifiée par les avantages que l'intérêt général pourrait en retirer. On ne doit toucher qu'avec une extrême réserve à l'exercice du droit de propriété.

§ V.

Dans le système de votre commission, l'administration

des forêts aurait une grande mission, à remplir. Indépendamment des soins dont elle est chargée en ce moment, elle devrait protéger les bois de particuliers contre les modes abusifs de jouissance qui en entraîneraient la ruine, diriger les travaux de reboisement, surveiller et améliorer les prairies communales.

Pour mettre cette administration à même de s'acquitter convenablement de sa tâche, il ne suffirait pas d'agrandir ses cadres. Il faudrait, en même temps, adopter de nouvelles mesures législatives et administratives.

Le code forestier a laissé aux communes la faculté de choisir leurs gardes, de déterminer leur nombre et de régler leur salaire. Il en résulte que les gardes communaux dépendent des membres du conseil municipal et sont soumis à une influence souvent pernicieuse, parce qu'elle n'a d'autre guide que l'intérêt privé.

Ce n'est pas tout. Les gardes communaux, dans les hautes montagnes, ont près de 3,000 hectares de bois à surveiller, et c'est à peine si leur salaire s'élève à 200 francs.

La surveillance, dans des conditions semblables, ne peut être efficace.

Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, cet état de choses a contribué, dans une forte proportion, au déboisement des montagnes. On ne peut y remédier qu'en substituant l'action administrative à l'action municipale. Sans cette mesure de sage prévoyance, l'administration des forêts serait dans l'impossibilité d'assurer la conservation des jeunes semis, et les frais que l'État s'imposerait pour venir en aide aux communes et aux particuliers tomberaient en pure perte.

Il importe de remarquer que les gardes communaux, s'ils étaient plus nombreux et mieux rétribués, pourraient, indépendamment de la surveillance dont ils seront chargés, rendre d'importants services, soit comme cantonniers, soit comme planteurs.

En même temps que l'on modifierait le code forestier en ce qui concerne l'organisation des gardes communaux, il

conviendrait de le modifier, en ce qui concerne la répression des délits dans les bois de particuliers, en rendant obligatoire la poursuite d'office de ces délits par le ministère public.

Cette modification importante, réclamée avec instance depuis longtemps par la *Société forestière*, trouverait sa justification dans la mesure qui aurait déclaré les reboisements d'utilité publique. Outre qu'elle donnerait à l'État une garantie nécessaire contre les déprédations qui auraient pour résultat de détruire l'effet des sacrifices qu'il se serait imposés, elle fournirait aux particuliers une sorte de compensation aux inconvénients du régime exceptionnel, en les exonérant de frais considérables dont ils ne peuvent obtenir le remboursement, les délinquants, dans les montagnes, étant presque toujours insolvables.

Pour mieux assurer la répression des délits, on pourrait, en outre, substituer, en cas de récidive de la part d'un insolvable, la peine de l'emprisonnement aux peines pécuniaires, sauf à donner aux condamnés le moyen de se libérer par des prestations en nature.

§ VI.

Si de la montagne on descend dans la plaine, on trouve, là encore, des causes d'inondation ; mais j'ai hâte de le dire, ces causes, qui sont inhérentes aux progrès de l'agriculture, n'exercent qu'une influence bien secondaire.

La mise en valeur des terres incultes a fait disparaître les flaques d'eau, dont le séjour prolongé sur le sol était une cause d'insalubrité pour la contrée.

En desséchant les marais, on s'est privé des réservoirs naturels qui servaient de réceptacle aux eaux d'un bassin souvent fort étendu. L'assainissement des forêts dans les sols humides a produit le même effet.

Les chemins, sillonnés autrefois d'ornières profondes qui les rendaient presque impraticables après les pluies, sont dis-

posés aujourd'hui de manière que l'eau ne puisse plus y séjourner.

Tous ces travaux ont contribué, il faut bien le reconnaître, à rendre l'écoulement des eaux plus rapide et, par conséquent, à augmenter les crues extraordinaires. Mais ce n'est pas la Société centrale d'agriculture qui pourrait regretter un semblable résultat, car le mal, à peine appréciable, est largement compensé par les avantages que les progrès de l'agriculture, dont il est une conséquence, ont procurés au pays. Toutefois on ne doit pas négliger d'y remédier, si on peut le faire.

En recueillant les eaux dans des fossés, on s'en rend en quelque sorte maître : pourquoi ne pas en profiter pour régler leur marche de manière à l'accélérer ou à la ralentir suivant qu'on le jugerait utile? J'indiquerai plus loin, en exposant le système d'un savant ingénieur, le parti immense que l'on peut tirer de cette faculté.

Un de nos anciens confrères, qui a laissé, dans le corps savant auquel il a appartenu, comme dans notre Société, les plus honorables souvenirs, M. Polonceau, a indiqué divers moyens, très-simples et très-utiles, pour faire servir les eaux pluviales aux irrigations et prévenir le débordement des rivières.

Ces moyens consistent principalement

1° A arrêter à leur passage les eaux qui descendent des plateaux et celles qui coulent sur les pentes, en les dérivant et en les recueillant dans des rigoles horizontales, larges et profondes, qui procureraient, outre une humidité prolongée, des dépôts précieux de limon et de vase;

2° A pratiquer, sur le cours des fossés, de distance en distance, des retenues, au moyen d'un barrage qui, ayant, au tiers environ de sa hauteur, un pertuis permanent et constamment ouvert, rendrait l'écoulement de l'eau durable et modéré;

3° A établir, dans les parties les plus élevées d'une propriété, des bassins ou réservoirs, dans lesquels on emmagasinerait, au moment des grandes pluies ou de la fonte des

neiges, le volume d'eau nécessaire aux besoins des irrigations.

L'application de ces moyens, si elle était généralisée, aurait pour résultat non-seulement de rendre le débordement des rivières moins désastreux, mais encore d'étendre le bienfait des irrigations. La Société centrale d'agriculture ne saurait donc trop l'encourager. Pour joindre l'exemple au conseil, elle peut citer les utiles travaux que notre illustre confrère, M. Dupin, a fait exécuter dans sa terre de Raffigny, près Clamecy (Nièvre); elle peut citer les travaux, non moins utiles, de notre ancien et bien regrettable correspondant dont le nom reste attaché à la loi sur les irrigations, pour témoigner de la part active qu'il y a prise, je veux parler de M. le comte d'Angeville, qui a fait exécuter, dans les montagnes de l'Ain, à Lompnès, un immense réservoir au moyen duquel il irriguait toutes ses propriétés pendant les sécheresses.

En nous occupant de la question des inondations, nous avons été conduits naturellement à examiner l'effet du drainage sur les crues extraordinaires. Je suis heureux, Messieurs, de pouvoir vous annoncer que, dans l'opinion de votre commission, cet effet sera plutôt utile que nuisible.

Les rivières qui sont le plus exposées à déborder sont celles qui roulent sur des terrains imperméables, parce que les eaux pluviales qui tombent sur ces terrains ne peuvent s'y infiltrer.

Or le drainage, ayant pour résultat de rendre perméables les terrains qui ne le sont pas, fera cesser cette cause grave d'inondation lorsqu'il sera entrepris sur une vaste échelle.

Les terrains perméables ne le sont souvent qu'à une faible profondeur. Dans ce cas, lorsque la partie perméable est complétement imbibée d'eau, l'inconvénient que l'on vient de remarquer sur les terrains imperméables ne tarde pas à se produire. Le drainage, en donnant à la couche perméable une plus grande profondeur, atténuera cet inconvénient d'une manière notable.

Le drainage présente, en outre, l'avantage de réunir les

eaux et, par suite, de permettre aux propriétaires de les retenir dans des réservoirs, pour les faire servir, pendant les sécheresses, aux irrigations.

Si les eaux qui proviennent du drainage ne peuvent être utilisées, on devra les faire évacuer par des puits absorbants lorsque la nature du sol ne s'y opposera pas.

Le drainage vertical mérite, par ce motif, d'être encouragé.

Ce sera au gouvernement qu'il appartiendra de donner aux travaux de drainage une bonne direction ; la loi qui vient d'être votée lui en fournit le moyen.

§ VII.

Quelque utiles que soient le boisement et le gazonnement dans le système de la commission, ils seraient insuffisants, si des travaux d'art, multipliés et habilement dirigés, ne venaient leur prêter un concours, dans bien des cas, indispensable.

On paraît généralement d'accord sur ce point que tous les travaux hydrauliques qui seraient entrepris dans les vallées ne pourraient pas arrêter les dévastations des torrents, si les flancs des montagnes n'étaient soumis à des mesures propres à consolider le sol et à paralyser le cours impétueux des eaux.

C'est donc principalement dans les montagnes qu'il faut transporter le champ des défenses.

M. Surrell propose de prendre les torrents séparément et de les remonter, en suivant chaque branche dévastatrice jusque dans ses dernières ramifications et de pratiquer, en descendant, de nombreuses rigoles horizontales qui, ayant leur origine échelonnée à diverses hauteurs, s'empareraient des eaux, les détourneraient des plis de terrain dans lesquels elles tendent à se réunir, favoriseraient leur infiltration dans le sol en les forçant à s'éparpiller et retarderaient du moins leur écoulement. Le boisement viendrait ensuite compléter

ce genre de défense, et, en attendant, on y suppléerait par des murs de chute et des barrages en fascines.

Il est à remarquer que, dans le système de l'habile ingénieur des ponts et chaussées, le boisement joue toujours le principal rôle.

Ce système de dérivation, qui ne diffère de celui de M. Polonceau que par des mesures spéciales aux Hautes-Alpes, paraît à l'abri de la critique.

M. le commandant Rozet pense, lui aussi, qu'il faut attaquer le mal à sa source. D'après un exposé plein d'intérêt qu'il a bien voulu nous faire à l'une de nos dernières séances, il opposerait au fléau des torrents un genre de défense simple, énergique et peu coûteux.

Son système consiste à accumuler d'énormes blocs de rochers dans les gorges étroites par lesquelles les eaux passent ordinairement pour se rendre du cirque, ou bassin de réception, dans le lit d'écoulement. Ces blocs de rochers, grossièrement entassés les uns sur les autres, formeraient des digues criblantes qui, en arrêtant les cailloux, forceraient le lit de déjection à s'établir dans l'intérieur du bassin de réception.

Ils n'empêcheraient pas l'eau chargée de limon de passer, mais ils en retarderaient l'écoulement, et, comme je l'ai déjà fait remarquer, ce résultat seul suffit.

Le système de M. le commandant Rozet est digne, à coup sûr, de fixer l'attention du gouvernement, bien que, dans la pratique, il paraisse devoir rencontrer de sérieuses difficultés, par suite de l'impétuosité des eaux dans les hautes montagnes.

Mais, dans une question aussi grave, le gouvernement ne doit pas hésiter à accueillir avec empressement les vues de tous les savants qui veulent bien lui prêter leur concours.

N'est-il pas permis d'espérer qu'en dehors des moyens de défense employés jusqu'à ce jour avec si peu de succès il existe quelque système de résistance plus efficace, dont on pourrait parvenir à constater la supériorité par des essais peu coûteux?

Autant il est facile de maîtriser les eaux lorsqu'on les prend à leur source, autant il est difficile de s'opposer à leur passage lorsqu'on les a laissées s'accumuler, et qu'elles réunissent la puissance de la masse à celle de la vitesse. En montagne, les plus petits travaux de barrage et de dérivation suffiront pour rendre leur cours inoffensif, s'ils sont faits à l'endroit où le torrent commence. Dans les vallées, au contraire, les travaux les plus formidables seront souvent impuissants.

Dans son excellent mémoire sur les endiguements, M. Puvis a démontré, par des exemples tirés de l'Italie, les graves inconvénients que produit le système des digues insubmersibles.

Les eaux ne pouvant plus rejeter sur leurs bords les matières qu'elles charrient avec elles, le lit des rivières tend à s'exhausser sans cesse, les terres riveraines sont privées du limon qui les fécondait, et il se forme, à l'embouchure des fleuves, des atterrissements qui gênent la navigation et donnent naissance à des marais pestilentiels.

« La propriété, dit-il, est mal protégée par les digues ; si « elle échappe momentanément à quelques dégâts, ceux « auxquels rien ne peut la soustraire deviennent beaucoup « plus intenses. »

M. Puvis conseille de faire étudier le lit des rivières torrentielles et de leur assigner une très-grande largeur au delà de laquelle les particuliers pourraient faire les ouvrages de défense qu'ils jugeraient convenables.

Il conseille de dériver les eaux de pluie pour rompre leur masse, et de les distribuer sur les pentes afin de les faire servir aux irrigations.

Il conseille, pour assurer l'exécution des mesures précédentes, de créer un corps spécial d'ingénieurs hydrauliques, qui serait chargé, d'après les intentions de la loi de 1790, *de diriger toutes les eaux du territoire de manière à les rendre utiles à l'agriculture.*

Il conseille, en outre, et surtout, de planter le sommet et la pente des montagnes.

Ces avis seront, sans doute, trouvés fort sages par tout le monde ; mais seront-ils suivis ? Votre commission, Messieurs, se plaît, du moins, à l'espérer.

D'après une observation de Thaër, toutes les terres qui peuvent se cultiver sans fumier doivent leur fécondité aux inondations annuelles des rivières qui les bordent. Ce fait se remarque particulièrement en France sur les rives de la Saône, du Rhône et de la Garonne. M. Pavis assure que, sur les rives du Rhône notamment, le produit des terrains exposés à être submergés est, toute chance d'inondation déduite, bien supérieur à celui des terrains placés de l'autre côté de la digue. Un des membres de la commission dont le nom se place tout naturellement à côté de ceux que je viens de citer, M. Moll, confirme cette assertion, et ajoute que les terrains non endigués qui forment, du côté d'Arles, ce qu'on appelle des *ségonnaux* se vendent 3,000 fr. l'hectare, tandis que, de l'autre côté de la digue, les mêmes terrains ne se vendent pas au delà de 500 francs.

Au lieu de forcer les eaux à s'élever à une grande hauteur, il faut leur donner un champ d'occupation plus large.

C'est sur cette observation que repose le système d'endiguement de M. Polonceau.

Notre ancien confrère a proposé de pratiquer, sur chacune des rives du fleuve que l'on veut contenir, deux digues longitudinales, la première submersible, la seconde insubmersible. Ces digues seraient placées à une distance égale à la moitié, au moins, de la largeur du fleuve dans les eaux moyennes, et formeraient ainsi deux lits supplémentaires qui s'ajouteraient, dans les crues extraordinaires, au lit naturel.

Les digues submersibles suffiraient, dans les crues moyennes, à contenir les eaux ; dans les crues extraordinaires, elles auraient le double avantage de protéger la digue insubmersible en amortissant la violence de l'eau et de garantir les terrains compris entre les deux digues des débris de rochers que le fleuve roule avec lui, sans les priver, toutefois, du limon bienfaisant dont ses eaux sont chargées.

Les terrains exposés à être submergés ne seraient pas, comme on vient de le voir, les moins productifs.

La digue submersible, qui serait faite en terre gazonnée, donnerait lieu à une faible dépense.

Il serait utile de creuser un peu le lit du fleuve pour centraliser la vitesse du courant et donner aux eaux moyennes la force d'entraîner le gravier.

Peut-être pourrait-on économiser sur quelques points une des digues insubmersibles; mais il faudrait alors doubler la largeur du lit supplémentaire restant.

M. Polonceau n'a pas été jusqu'à demander la suppression des digues actuelles; mais il a pensé que l'on pourrait obvier aux inconvénients qu'elles présentent en les perçant de distance en distance à la hauteur de 1 mètre environ au-dessus des eaux moyennes, pour leur donner accès dans un lit supplémentaire qu'on borderait de digues gazonnées de 3 à 4 mètres de hauteur.

Si l'on ne jugeait pas à propos d'endiguer les affluents, on y suppléerait avantageusement, suivant lui, par de petites levées gazonnées qui couperaient la prairie transversalement.

Ces travaux forment, avec les rigoles horizontales et les réservoirs dont j'ai déjà parlé, l'ensemble des moyens que M. Polonceau a indiqués comme les plus propres à remédier aux débordements des rivières.

Le système de ce savant ingénieur se recommande non-seulement par les lumières et l'expérience de son auteur, mais encore par des arguments nouveaux tirés des faits qui se sont produits dans les dernières inondations.

Profondément convaincu de l'insuffisance ou du danger de tous les travaux d'art que l'on a employés jusqu'ici pour combattre le fléau des inondations, un des vétérans de l'administration des ponts et chaussées, M. Leblanc, a exposé un système de défense qui renferme des vues nouvelles.

Cet ingénieur a remarqué, dans sa longue carrière, que les

eaux qui causent les débordements désastreux ne dépassent pas d'une grande hauteur les crues ordinaires;

Que le *maxima* des grandes crues ne dure réellement que quelques heures, un jour au plus;

Que les affluents tertiaires n'apportent pas en même temps leurs eaux de grande crue dans les affluents secondaires, quand l'art n'est pas venu produire ce funeste résultat.

De ces observations, M. Leblanc a conclu que les crues extraordinaires n'auraient pas lieu, si l'on pouvait empêcher les eaux de deux affluents tertiaires d'arriver simultanément dans l'affluent secondaire.

Or, suivant lui, on peut, au moyen de travaux d'art bien entendus, accélérer ou ralentir l'arrivée des eaux d'un affluent.

On l'accélérera en redressant le lit des rivières, en diminuant l'espace à parcourir, en augmentant la pente et, par conséquent, la vitesse.

On la ralentira, au contraire, en imposant à la rivière de très-grandes sinuosités, en pratiquant, près de l'origine des affluents tertiaires, des barrages et des réservoirs.

Les barrages seraient garnis de gazon en amont, et de perré en aval.

Les réservoirs seraient disposés par série de trois; les deux premiers, d'une construction économique, recevraient le gravier et le sable, et ne laisseraient pénétrer dans celui placé en aval que l'eau chargée de limon, laquelle servirait aux irrigations pendant la sécheresse.

M. Leblanc n'ignore pas qu'il sera souvent très-difficile d'obtenir à la fois les deux effets qu'il indique, l'accélération d'une part et le retardement de l'autre; mais il fait observer que, pour empêcher la simultanéité, il suffira qu'un des deux effets se produise.

Le système de M. Leblanc, si ingénieux en théorie, n'est pas d'une application facile; il exige un ensemble de travaux qui, ne pouvant se concilier toujours avec l'intérêt privé, soulèveront parfois des résistances insurmontables.

On ne dispose pas, d'ailleurs, à son gré, du cours d'un torrent; à côté des difficultés de l'exécution, il y aura le danger de l'imprévu.

Néanmoins les observations de M. Leblanc méritent d'être prises en grande considération, et il faut remercier ce savant ingénieur d'avoir bien voulu sortir de sa retraite pour apporter, dans le débat qui préoccupe si vivement notre pays, le concours de ses lumières et de son expérience.

L'ingénieur en chef des ponts et chaussées chargé de la statistique de nos rivières, M. Dausse, se joint à ses anciens collègues, MM. Polonceau et Leblanc, pour accuser hautement le système des digues insubmersibles d'être illusoire, ruineux et funeste.

Sa statistique montre que sur toutes les rivières on a vu, à de longs intervalles, des crues *vraiment extraordinaires*, qui dépassent de beaucoup celles dont nous venons d'être témoins. Ces crues paraissent dues à des cataclysmes qu'aucune prudence humaine ne peut conjurer. Nul ne sait la cause ou la loi de leur apparition; de même qu'elles se sont produites, elles peuvent se produire encore, et M. Dausse demande ce que deviendront, dans ce cas, les pays garantis par les digues prétendues insubmersibles. Ce retour vers le passé, sur lequel il ne serait pas sage de trop s'appesantir, est de nature à inspirer les plus sérieuses inquiétudes, lorsqu'on considère que la *crue maxima* de l'Isère notamment, qui a été, à Grenoble, de $3^m,70$ en 1856, était de $5^m,10$ en 1778, et que la crue de la Seine, qui dépasse rarement 5 à 6 mètres à l'hydromètre du pont de la Tournelle, s'est élevée jusqu'à $9^m,04$ en 1615.

M. Dausse comprend, néanmoins, que l'on garde ces sortes de digues pour les villes, bourgs et villages malheureusement bâtis dans des lieux trop bas; mais il veut que l'on se contente, pour les vallées, de digues arasées à la hauteur des berges, en réservant un lit d'une largeur suffisante, et qu'on élève à la plus grande distance possible des bourrelets transversaux jusqu'un peu au-dessus des crues ordinaires,

pour concourir, avec les cultures, les arbres et les haies, à modérer la vitesse de la nappe d'inondation et retenir le limon précieux.

Il recommande de conserver soigneusement, pour la vallée de la Loire, le jeu de la digue du Pinay, qui, à chaque crue de la Haute-Loire, fait de la plaine du Forez comme un lac, et de rechercher toutes les applications possibles de cet admirable palliatif.

« Il faut surtout, dit-il, reboiser et gazonner, tant qu'on « pourra, les terrains en pente, et même le roc, comme on « l'a entrepris, non sans succès, dans les Hautes-Alpes, « puisque c'est là, sans nul doute, le plus général et le plus « puissant de tous les palliatifs. »

Les fonctions dont M. Dausse est chargé à l'administration des ponts et chaussées, sa capacité éprouvée et sa longue expérience donnent à son opinion une autorité qui ne pouvait échapper à votre commission.

Ce que d'habiles ingénieurs ont conseillé, un simple cultivateur des environs d'Hyères l'a exécuté, avec autant de bonheur que d'intelligence, sur les bords ravagés d'un torrent de sa localité. M. Jacques Auran est parvenu à garantir ses terres des érosions auxquelles elles étaient exposées, au moyen de petites levées gazonnées établies de distance en distance, perpendiculairement à la pente, depuis le bord du torrent jusqu'au point extrême qu'atteignent les eaux des grandes crues. Le même système a été appliqué, avec non moins de succès, par un ingénieur, M. Fiard.

Votre commission n'hésite pas à penser, Messieurs, que ces levées peu coûteuses, qui ont l'immense avantage de ne pas priver les terrains du limon précieux que les eaux entraînent avec elles, sont, en général, bien plus utiles que ne pourraient l'être les digues les plus formidables; elle pense même que, comme M. Moll l'a déjà fait observer, on pourrait y suppléer par des haies d'épines blanches bien garnies du pied et surmontées de quelques arbres, tels que des peupliers et des saules.

Un auteur anglais, M. Bridge Adams, attribue les débordements du Rhône au déboisement des montagnes dans lesquelles il prend sa source, et il engage la France à s'entendre avec la Suisse pour rendre à ces montagnes leur ancienne parure.

Ce que M. Bridge Adams dit du Rhône serait plus exact s'il s'appliquait à l'Arve. Outre que le Rhône perd dans le lac de Genève une partie de ses eaux de grande crue, il prend sa source dans les montagnes du Valais, qui sont loin d'être déboisées. L'Arve, au contraire, s'échappe du mont Blanc, à Chamouny, et traverse des pays presque entièrement dénudés.

M. Vallée, inspecteur général des ponts et chaussées, propose de barrer le lac de Genève dans les cas de pluies inquiétantes, et d'y jeter les eaux de l'Arve.

Notre savant confrère, M. Élie de Beaumont, propose d'élargir le canal de Savières pour faire passer les eaux du Rhône supérieur dans le lac du Bourget, en Savoie.

Le projet de M. Elie de Beaumont perdrait une grande partie de son intérêt, si celui de M. Vallée, dont l'effet serait plus puissant, recevait son exécution.

M. Vallée fait observer que les fortifications de la ville de Genève devant être démolies, on pourrait en profiter pour diriger les eaux de l'Arve, depuis l'amont de Carouge jusque dans le lac du Léman, par les fortifications de l'Est de la ville, au moyen d'un canal de dérivation qui aurait 2,000 mètres de longueur. Il ne resterait plus qu'à construire une digue dans le lac et deux barrages mobiles, l'un à Genève, l'autre à Carouge. L'ensemble de ces ouvrages ne coûterait pas au delà de 3 millions.

En arrêtant à Genève les eaux du Rhône et celles de l'Arve, Lyon, au lieu de recevoir du Rhône, comme dans la dernière crue, 5,000 mètres cubes d'eau par seconde, n'en recevrait que 4,000, et Avignon, qui en reçoit 12,000, n'en recevrait que 11,000. Il en résulterait que la hauteur des

eaux serait diminuée à Lyon de 1 mètre 45 et vers Avignon, de 78 centimètres.

M. Vallée a calculé, en outre, que la superficie du lac de Léman étant de 600 millions de mètres carrés, l'arrêt, à Genève, des eaux de l'Arve et du Rhône, qui donnerait 1,000 mètres par seconde, n'aurait exhaussé le lac, en un jour, que d'une hauteur de 144 millimètres; ce qui démontre évidemment la possibilité de prolonger l'arrêt pendant un temps beaucoup plus long que la durée des crues extrordinaires ne l'exigerait.

Le projet de M. Vallée ne date pas d'hier, il n'a pas été imaginé pour répondre aux préoccupations générales du moment. C'est le fruit des belles études auxquelles ce savant ingénieur s'est livré, depuis 1840, sur le haut Rhône et dans le lac de Genève. Il est impossible que le gouvernement, qui a pu apprécier l'étendue des avantages que l'on peut en retirer et l'exactitude rigoureuse des calculs sur lesquels il repose, ne cherche pas à le mettre à exécution.

Aujourd'hui qu'une alliance plus étroite unit toutes les nations de l'Europe, il est permis d'espérer que nos bons voisins ne nous refuseront pas leur concours dans une question qui intéresse à un si haut degré la France et l'humanité tout entière.

§ VIII.

Lorsqu'une catastrophe vient jeter la désolation dans une contrée, si l'on examine attentivement les circonstances dans lesquelles elle s'est produite, il est bien rare qu'il n'en sorte pas un grand enseignement. M. le commandant Rozet, qui est allé étudier dans la vallée de la Loire les effets des dernières inondations, a constaté qu'un bois, des arbres, quelques ceps de Vigne, une simple haie avaient suffi pour sauver de la ruine plusieurs maisons en amortissant ou en détournant le cours des eaux, qui se précipitaient sur elles avec une fureur que rien ne semblait pouvoir maîtriser. N'est-ce

pas là, Messieurs, un précieux enseignement, et M. Surell n'avait-il pas raison de dire, après avoir exposé les merveilleux effets de la végétation, « qu'il y a mieux à faire, pour « brider les torrents, que d'entasser à grands frais des ma- « çonneries et des terrassements qui seront toujours, quoi « qu'on fasse, de dispendieux palliatifs plus propres à mas- « quer la plaie qu'à l'extirper? »

Que cet enseignement ne reste donc pas stérile!

Votre commission est loin de méconnaître les services importants que les travaux d'art sont appelés à rendre dans l'application de son système; mais elle est convaincue, avec les savants ingénieurs dont je viens de citer l'opinion, que ce genre de défense, si utile, serait impuissant sans le secours de la végétation.

Dans le système de la commission, tout se lie intimement, le boisement, le gazonnement et les travaux d'art.

Aussi, je n'hésite pas à le dire, si, dans la zone de défense des torrents, un propriétaire récalcitrant ne voulait pas se soumettre aux prescriptions de la commission de classement, soit en ce qui concerne le gazonnement, soit en ce qui concerne les ouvrages de défense, il y aurait nécessité, comme pour le boisement, de l'exproprier; l'utilité publique l'exige impérieusement.

Lorsqu'on poursuit une grande entreprise dans un intérêt vraiment national, il ne faut pas s'exposer à être arrêté par une mesquine question d'intérêt privé.

L'expropriation n'aura pas, d'ailleurs, des effets aussi rigoureux que quelques personnes paraissent le croire.

Outre qu'elle ne sera jamais appliquée que là où elle sera reconnue indispensable par la commission de classement, elle donnera souvent de la valeur à des terrains qui, sans cela, n'en auraient pas, faute d'acquéreurs.

La commission de classement, qui sera formée, en grande partie, d'hommes appartenant à la localité, sauvegardera tous les intérêts.

Il n'est pas besoin, sans doute, de faire remarquer qu'il n'y aura d'expropriation que là où il y a des torrents.

Votre commission n'a pas cru, Messieurs, qu'il entrât dans vos vues de formuler un projet de loi ; elle s'est bornée, en conséquence, à indiquer les mesures sur lesquelles il lui a paru utile d'appeler l'attention du gouvernement.

Ces mesures peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

1° Faire déterminer par une commission locale, dans les départements où cela sera jugé utile, 1° les terrains qui devront être soumis à des mesures exceptionnelles dans l'intérêt du régime des eaux, et former la zone de défense des torrents; 2° le genre de culture à affecter à ces terrains; 3° les ouvrages de défense qui devront y être effectués.

2° Interdire sur les pentes rapides, dans la zone de défense des torrénts, les cultures qui, en rendant la terre meuble, pourraient donner lieu à des éboulements.

3° Interdire, soit en dedans, soit en dehors de la zone de défense des torrents, le défrichement des bois situés en montagne dont la conservation aurait été jugée utile par la commission de classement, et comme conséquence les exploitations vicieuses et les abus de pâturage, qui en entraîneraient inévitablement la ruine.

4° Assurer, soit par voie d'encouragement, soit par voie de contrainte, le reboisement des terrains pour lesquels ce genre de culture serait reconnu d'utilité publique dans la zone de défense des terrains;

Favoriser par des encouragements le reboisement de tous les terrains vagues situés en montagne.

5° Placer sous le régime forestier tous les terrains communaux non boisés, en montagne, pour lesquels cette mesure serait jugée utile par la commission de classement.

6° Mettre l'organisation de l'administration forestière, particulièrement en ce qui concerne les gardes communaux, en rapport avec les besoins du service qui lui sera confié.

7° Charger le ministère public de la poursuite des délits commis sur les terrains compris dans la zone de défense des

torrents, soit pour mieux en assurer la répression, soit pour exonérer les propriétaires de tous les frais auxquels ils seraient exposés souvent en pure perte.

8° Prévenir dans les vallées, par de bons règlements, les inconvénients qui peuvent résulter des cultures sur les terrains en pente et des travaux destinés à faciliter l'écoulement des eaux.

9° Assurer, soit par voie d'encouragement, soit par voie de contrainte, l'exécution des ouvrages de défense reconnus d'utilité publique.

Favoriser, en outre, par des encouragements tous les travaux d'art jugés utiles,

En montagne, pour consolider le sol et paralyser l'effet des eaux en les divisant;

En plaine, pour préserver les terrains des inondations sans nuire à leur fécondité.

La dépense qui résultera de l'application des mesures indiquées par la commission ne sera pas aussi considérable qu'on pourrait le croire, d'après des renseignements anciens.

Les départements dans lesquels on devra procéder par des moyens coercitifs, en même temps que par voie d'encouragement, sont au nombre de dix seulement.

L'étendue approximative des terrains à reboiser dans ces départements est de 330,000 hectares qui, à raison de 60 fr. par hectare, donneront lieu à une dépense de 20 millions (chiffre rond); soit, en supposant que le reboisement s'effectue en dix années, à une dépense annuelle de 2 millions.

	fr.	c.
La part de l'État, dans cette dépense, sera de moitié environ, soit de.	1,000,000	»
A quoi il faut ajouter, pour acquisition et repeuplement de terrains expropriés. .	1,000,000	»
Les encouragements à accorder aux autres départements de montagne, qui sont au nombre de quinze environ, donneront		
A reporter. . .	2,000,000	»

Report. . . .	2,000,000 »
lieu à une dépense annuelle de.	1,000,000 »
Les augmentations prévues dans le personnel de l'administration des forêts nécessiteront une dépense annuelle de. . .	500,000 »
Les subventions à accorder pour les ouvrages de défense jugés nécessaires et l'irrigation des prairies pourront s'élever à. .	1,500,000 »
La dépense totale sera donc, par année, de.	5,000,000 »

Et pour les dix années, temps présumé nécessaire à l'application complète des mesures indiquées par la commission, de. . . . . 50,000,000 »

La moyenne des terrains à reboiser est, pour chacun des départements de la première catégorie, de 33,000 hectares; soit, par année, de 3,300 hectares. Si cette moyenne paraît un peu faible, je ferai remarquer que, sur un grand nombre de points, il suffira de mettre les terrains *à la réserve* pour en assurer le repeuplement.

Quant au chiffre de la dépense, 60 fr. par hectare, je le crois plutôt trop élevé que trop faible; j'en trouve la preuve dans les comptes rendus de la Société d'agriculture du Puy-de-Dôme. La dépense, qui était d'abord de 90 fr. par hectare, est, aujourd'hui, de 40 fr., et dans quelques localités elle est descendue à 26 fr.

Lorsque l'on opère sur une grande échelle, les frais diminuent d'une manière notable, et, chose heureuse! les chances de succès augmentent dans la même proportion.

Ce n'est pas seulement en France que l'on se préoccupe de la nécessité de reboiser les montagnes. Il n'est presque pas de pays en Europe où cette mesure n'ait été reconnue indispensable, et dans plusieurs contrées on est déjà à l'œuvre. L'exposition universelle de 1855 nous a appris que des travaux considérables de reboisement avaient été entrepris,

avec beaucoup de succès, dans les montagnes de l'Autriche et de la Toscane.

La Prusse fait, en ce moment, les dispositions nécessaires pour reboiser, dans la province du Rhin, la montagne de l'Eifel, qui présente, elle aussi, le spectacle de toutes les calamités que la dénudation du sol entraîne toujours sur les pentes rapides et élevées.

L'initiative de cette opération est due à un ancien inspecteur des forêts de France, aujourd'hui grand maître des forêts à Aix-la-Chapelle et pair du royaume, M. le chevalier de Steffens, auquel vous avez bien voulu accorder une marque particulière de votre haute estime, pour ses utiles communications et ses importants travaux, en lui délivrant, en 1812, sur le rapport de M. Vilmorin, le diplôme de correspondant.

Lorsque le chevalier de Steffens a lu le récit des inondations qui venaient de plonger de nouveau notre beau pays dans la désolation, il m'a prié de faire connaître à S. Ex. M. le ministre d'État et de la maison de l'Empereur qu'il était, avec ses cinquante années de pratique forestière, à la disposition de l'Empereur, si, comme il croyait l'avoir démontré dans un mémoire récent qui avait été mis sous ses yeux, on reconnaissait que le moyen le plus efficace à opposer au terrible fléau consistait à reboiser les montagnes.

D'après une communication que je dois à l'obligeance de cet éminent forestier, la contenance des terrains à reboiser, dans l'Eifel, est de 15,000 hectares, et la dépense totale, calculée à raison de 43 fr. 20 c. l'hectare, s'élèverait à 648,000 fr., dont moitié serait supportée par l'État et moitié par les communes au moyen de prestations en nature.

M. de Steffens donne la préférence aux plantations sur les semis; il place ses plants (un Épicéa accompagné d'un Mélèze ou d'un Pin pour lui servir d'abri), à la distance de 1 mètre environ, sur des lignes horizontales séparées par une bande inculte de 2 mètres de largeur. Je me réserve d'entrer ultérieurement dans de plus grands détails pour

faire apprécier les procédés particuliers qu'il emploie. — Il me suffira d'ajouter ici, pour donner à ses évaluations, qui sont de beaucoup inférieures aux miennes, l'autorité qu'elles méritent, que c'est sous son habile direction que s'est formé le planteur qui jouit, à juste titre, dans toute l'Allemagne, de la plus grande réputation, M. Biermans.

§ IX.

Les idées, Messieurs, que je viens d'exposer au nom de votre commission, ne sont pas neuves; je pourrais presque dire qu'elles sont devenues banales à force d'être répétées. On les trouve, en effet, si ce n'est entièrement, du moins en grande partie, dans un mémoire de M. Dugied, ancien préfet des Basses-Alpes; dans l'ouvrage si clair, si pratique de M. Surrell, et dans un rapport remarquable de M. Legrand, ancien directeur général des forêts.

On les trouve encore dans les *Annales forestières* qui, depuis leur origine jusqu'à ce jour, n'ont cessé de plaider la cause du reboisement des montagnes avec autant de talent que de persévérance, en ayant soin de produire à l'appui de leur opinion tous les faits nouveaux qui pouvaient contribuer à leur donner de l'autorité.

La Société impériale et centrale d'agriculture a témoigné elle-même de son intérêt pour le reboisement des montagnes dans un vœu qu'elle a émis à la suite d'une discussion approfondie sur cette malheureuse question du défrichement, si souvent agitée dans les assemblées législatives et toujours ajournée.

L'opinion publique, par l'organe de la presse périodique, s'est associée hautement au vœu de la Société.

D'où vient donc, Messieurs, que des idées si répandues et si bien justifiées, qui joignent à l'autorité des corps savants la popularité de l'opinion publique, n'ont pas encore reçu la consécration de la loi?

Le gouvernement de Louis-Philippe s'est occupé plusieurs fois des moyens de prévenir les inondations.

Une commission mixte, à la tête de laquelle se trouvait notre honorable confrère, M. le comte de Gasparin, et dont j'avais l'honneur d'être le rapporteur, a examiné, en 1846, cette grave question sous toutes ses faces, et l'a résolue à peu près de la même manière que votre commission vient de le faire.

Son travail a donné lieu à un projet de loi qui a été présenté à la chambre des Pairs en 1847, et n'a pu être discuté.

Sous la République, M. le comte Beugnot a repris la question dans l'Assemblée législative sans pouvoir la conduire à bonne fin.

Ainsi, le malheur des temps, la préoccupation des événements politiques, les conditions d'instabilité du régime parlementaire, l'instabilité plus grande encore qui résulte de cette disposition de l'esprit humain à oublier promptement la cause et le remède des maux les plus redoutables aussitôt que nous cessons d'en souffrir, les difficultés inhérentes au concours obligé de deux administrations, et, par-dessus tout cela, l'absence d'une initiative vigoureuse et puissante, toutes ces causes réunies ont paralysé jusqu'ici les vœux des populations et ceux de la science, pour mettre une partie de notre territoire à l'abri des inondations qui la dévastent périodiquement.

Aujourd'hui qu'une glorieuse paix permet de tourner vers notre prospérité intérieure les ressources de la nation ; aujourd'hui que le pouvoir est investi de toute la force nécessaire pour faire le bien ; aujourd'hui qu'une volonté éclairée, énergique, persévérante donne l'impulsion et conduit à leur terme les grandes entreprises que réclament les intérêts ou l'honneur du pays, nous devons espérer qu'une œuvre qui peut seule assurer à la fois et la prospérité des populations trop longtemps oubliées des montagnes et la fertilité de nos plus riches plaines ne sera pas ajournée plus longtemps.

N'y a-t-il pas, dans l'exécution de cette œuvre, de quoi tenter la plus noble ambition? Et le Souverain qui aura garanti pour toujours la sécurité d'un seul des bassins de nos grands fleuves n'aura-t-il pas acquis plus de titres à la reconnaissance du pays que celui qui lui aurait conquis une province?

MÉMOIRE

SUR LA

CONSERVATION DES BOIS,

par M. Payen.

Depuis longtemps on se préoccupe des moyens de prolonger la durée des bois de construction et de tous ceux qui sont exposés aux influences destructives de l'air et de l'humidité.

L'importance de ce problème apparaît, chaque jour, plus évidente, à mesure que les défrichements d'une part, et de l'autre l'extension rapide de l'établissement des chemins de fer, concourent à diminuer la production des bois, en même temps que la consommation augmente.

La surface boisée de la France était, en 1791, de 9,590,000 hectares. Dès l'année 1851 cette superficie se trouvait réduite à 8,860,000 hectares; on voit que, dans l'espace de soixante années, la diminution avait été de 730,000 hectares.

Des 8,860,000 hectares, 5,759,000 appartiennent à des particuliers, 1,875,000 aux communes et plantations publiques; en sorte que les forêts de l'État se réduisent à 1,226,000 hectares. Ces forêts contiennent seulement 134,500 hectares en essence de Chêne, 320,000 en bois blanc et 771,500 en Pins et Sapins.

Un jour Colbert a dit :

La France périra faute de bois. Il ne pouvait prévoir alors ni l'invention des chemins de fer qui semblait hâter l'événement fatal, ni les procédés de conservation des bois, qui pouvaient anéantir sa prédiction.

La construction et l'entretien des lignes ferrées ont considérablement accru la consommation du bois (1), et si l'on tient compte de cette circonstance que, jusque dans ces derniers temps, le bois de Chêne seul semblait pouvoir être employé pour établir et renouveler les traverses, que, d'ailleurs, l'aubier de ce bois résistait à peine quelques années dans les sols humides, on reconnaîtra que nos ressources, à cet égard, devaient être promptement anéanties.

Ce n'est pas seulement en France que l'établissement des chemins de fer commençait à épuiser des forêts, et particulièrement l'essence de Chêne; les mêmes circonstances se manifestaient en Belgique, où déjà les prix étaient doublés.

Une situation analogue avait fait adopter, en Angleterre, plusieurs procédés de pénétration et de conservation des bois avant que cette utile industrie, originaire de France, eût acquis une importance notable chez nous. C'est qu'en ce pays le combustible minéral, la force motrice et le fer sont à meilleur marché qu'en France et rendent économiques des procédés et un produit antiseptique (dit *créosote brute* ou huile distillée du *goudron de gaz*) qui eussent été généralement trop dispendieux dans notre pays.

Avant d'indiquer les procédés, appareils et agents chimiques sur lesquels l'expérience a prononcé, nous exposerons succinctement les principes sur lesquels repose la théorie des causes d'altération et des moyens de conservation des bois, l'historique des faits observés et des tentatives ou inventions qui ont surgi en vue de résoudre le grand et difficile problème en question.

---

(1) On admet par kilomètre de premier établissement d'un chemin de fer l'emploi de deux mille cinq cents traverses, ou environ 250 mètres cubes, y compris les changements de voie, stations, etc.

Structure et constitution chimique des bois.

Dans toute masse ligneuse, la partie solide, dure des tissus est formée de cellulose flexible plus ou moins imprégnée ou incrustée de particules ligneuses rigides et cassantes, le tout sous forme de fibres creuses, soudées bout à bout et latéralement, mais laissant entre elles, à des distances plus ou moins rapprochées, des intervalles libres qui offrent la forme de canaux cylindroïques disposés à peu près parallèlement à l'axe des tiges dans chacune des couches concentriques et qui laissent passer la sève pendant la vie de l'arbre.

Or les cavités des fibres ligneuses, les interstices ou méats entre elles et les canaux séveux contiennent de l'eau ainsi que des matières minérales et organiques, les unes dissoutes, les autres en suspension ou adhérentes aux parois. Parmi elles se rencontrent des substances sucrées capables d'entrer en fermentation, des matières azotées susceptibles de former des ferments et de subir la putréfaction; enfin des matières salines et grasses, de nature, ainsi que les précédentes, à servir d'aliments aux insectes xylophages : ceux-ci, en broyant le bois et le faisant passer ainsi dans leurs organes digestifs, peuvent assimiler une partie de ces sortes de substances alimentaires et rejeter les détritus ligneux.

Ce sont principalement les matières azotées ou congénères des substances animales molles ou solubles qui s'altèrent le plus aisément et déterminent les fermentations et altérations des autres matières organiques et du bois lui-même; ce sont elles aussi qui offrent à certains insectes leur principale nourriture, et qui provoquent, avec le concours des autres substances séveuses, le développement des végétations cryptogamiques dont les énergiques facultés décomposantes agissent sur divers corps organisés qu'ils détruisent en s'alimentant de leurs propres substances.

Il semble qu'il n'y ait pas de débris organique végétal capable de résister à l'action destructive de certains champi-

gnons et des moisissures diverses. Ces êtres parasites, vrais ou faux, attaquent certaines plantes vivantes et généralement tous les végétaux morts ou malades, ainsi que les bois abattus; avec le concours de l'air humide et d'une température douce, les champignons transforment les matières sucrées, gommeuses et amylacées en eau et en acide carbonique qu'ils exhalent; ils assimilent en plus forte proportion les substances azotées, grasses et salines. Les fumiers chargés de sels de plomb dans les fosses des cérusiers, pas plus que les cuirs tannés, ne sont, dans ces conditions, à l'abri des attaques des végétations cryptogamiques.

On voit que les matières organiques les plus altérables, susceptibles d'entraîner, en se transformant, la décomposition de toutes les autres, sont les matières libres en suspension, adhérentes ou dissoutes; si donc on parvient à les chasser ou à les engager dans des combinaisons stables ou imputrescibles, on s'opposera, par cela même, à l'altération ultérieure des autres substances organiques : cellulose, incrustations ligneuses, matières gommeuses, amylacées, sucrées, etc.

En d'autres termes, les agents antiseptiques qui empêchent la putréfaction des matières animales auront le pouvoir de s'opposer aux altérations spontanées des matières végétales et des bois en particulier.

C'est ainsi que le tanin des infusions d'écorce de Chêne conserve les peaux des animaux et s'emploie également pour garantir de la pourriture les filets des chasseurs;

Que 2 centièmes de bichlorure de mercure, dans une solution alcoolisée, peuvent préserver de la putréfaction les pièces anatomiques (1). On conserve de la même manière les

(1) Larrey, chirurgien en chef des armées françaises, employa le bichlorure de mercure en solution pour assurer la conservation du corps du colonel Morland, qui fut, en effet, expédié en France dans un tonneau (pipe de rhum) contenant plusieurs nouets de linge remplis du bichlorure, afin d'entretenir dans la solution une dose suffisante de ce composé.

plantes des herbiers immergées dans ce liquide, puis séchées à l'air; elles se trouvent alors préservées en même temps de l'attaque des insectes, en raison de la propriété toxique du composé mercuriel: Le même agent forme la base d'un procédé de conservation des bois indiqué plus loin.

Un grand nombre de sels métalliques, capables de prévenir la putréfaction des débris ou liquides animaux, arrêtent très-longtemps les altérations du bois et d'autres matières végétales : tels sont le chlorure de sodium (employé aussi dans la salaison des viandes) et celui de zinc, les sulfates de cuivre, de fer, de zinc employés pour prévenir ou arrêter la putréfaction des déjections animales;

La créosote, principe antiseptique de la fumée du bois, qui conserve certaines viandes comestibles (jambons, harengs et divers poissons *fumés*), et s'applique avec succès à la conservation du bois (notamment des sabots, manches d'outils et différents menus objets) ; le goudron, l'acide pyroligneux, les huiles essentielles, qui agissent dans le même sens pour protéger, contre la décomposition spontanée, les débris organiques des deux règnes.

Parmi les insectes qui attaquent les bois, on peut citer les fourmis blanches ou termites, qui exercent de si grands ravages dans les bois de construction et les chantiers des navires de l'Inde (1) ; ces insectes, importés à la Rochelle et à Rochefort, ont occasionné des désastres semblables en attaquant et désagrégeant, à l'intérieur, les charpentes d'un grand nombre de maisons et d'édifices publics. On peut citer encore les scolytes, qui attaquent les arbres debout et abattus, etc., et, parmi les mollusques, les tarets, qui perforent en tous sens les bois des navires et des charpentes plongés dans les eaux de la mer; les bois injectés de sels minéraux vénéneux en doses suffisantes, d'acide pyroligneux, de créosote ou de

(1) Un vaisseau de ligne, en construction sur les chantiers de Bombay, le *Miani*, prêt à être lancé, s'est écroulé spontanément, envahi par des myriades inaperçues de termites qui avaient pulvérisé presque toute la masse intérieure des pièces de bois.

diverses huiles essentielles sont à l'abri des attaques de ces animaux.

Historique des faits et des procédés de conservation.

Si l'on veut se faire une idée exacte de la durée que peuvent acquérir les bois lorsqu'ils sont protégés contre les agents extérieurs dont nous venons d'indiquer les principales influences, il faut jeter un regard en arrière et chercher des faits patents qui montrent une conservation prolongée dans des conditions favorables.

Aucun exemple n'est plus frappant, à cet égard, que la conservation parfaite et plusieurs fois séculaire des boisages des mines d'Hallein, de l'archevêché de Salsbourg, en Autriche.

Des médailles déterrées en 1825 prouvent que ces mines étaient connues des Romains; elles ont été exploitées antérieurement à l'ère chrétienne, à l'aide de galeries soutenues par des boisages devenus durs et incorruptibles par l'effet de la solution saline dont ces bois sont imprégnés.

M. Carny a constaté que des bois de Hêtre et de Sapin, en contact depuis plus de trente ans, dans la saline de Dieuze, avec des solutions de chlorure de sodium qui les avaient pénétrés, étaient plus pesants, plus durs et plus résistants que des bois semblables, neufs, mais non injectés; c'est encore un exemple de la conservation des bois par un des agents de la conservation des substances animales, le sel marin, employé, comme chacun sait, dans la salaison des viandes, des poissons, des intestins, etc.

Ainsi donc, on n'en saurait douter, plusieurs agents chimiques peuvent prolonger de beaucoup la durée des bois; le sel marin, en solution assez forte, semble pouvoir assurer leur conservation indéfinie.

Mais, d'une part, une très-longue immersion dans la solution salée, d'un autre côté l'emploi d'une solution presque saturée, constitueraient, dans beaucoup de cas, des con-

ditions onéreuses ou difficiles à remplir. On a donc dû chercher les moyens d'effectuer plus rapidement la pénétration et d'introduire des substances préservatrices en proportions moins considérables. Nous passerons en revue les tentatives principales faites à cet égard.

Historique des procédés de pénétration des bois.

A l'occasion d'expériences sur les moyens de faire des constructions à l'abri de l'humidité (1), « le baron Champy « fit bouillir tous les bois qu'il voulait sceller dans la ma- « çonnerie, au milieu d'un bain de suif chauffé de 120 à « 130° ; ils y restèrent immergés pendant quatre heures : « l'eau qu'ils contenaient a été réduite en vapeur, le suif a « pris sa place et les a pénétrés de part en part ; ils en ont « absorbé le cinquième de leur poids. »

En répétant cette opération avec de la résine contenant un peu d'essence chauffée à 150°, j'ai pu, moi-même, faire absorber au bois d'un jeune Peuplier une telle quantité de résine, que, sur 100 parties, il se trouva 60 de résine pour 40 de tissus ligneux (ces proportions furent déterminées en dissolvant la résine par l'alcool et pesant, avant et après la dissolution, les raclures du bois injecté).

Kyan imagina l'application du bichlorure de mercure à la conservation des bois ; il employa ce moyen avec succès dans plusieurs constructions, et notamment pour préparer par immersion toutes les pièces en Sapin de la grande serre du duc de Devonshire.

Moll indiqua l'emploi de la créosote, et un mode particulier de préparation qui consistait à renfermer les pièces de bois dans une chambre, où elles étaient exposées à la vapeur

(1) Voyez, dans la bibliothèque du Conservatoire impérial des arts et métiers, une brochure intitulée, *Expériences faites en vertu des ordres de S. E. le ministre de la guerre sur de nouveaux magasins à poudre, par le baron Champy*, 1813.

de la créosote; les gaz, dilatés dans le tissu ligneux, en sortaient partiellement et faisaient place au produit liquide de la créosote condensée.

En 1831, Bréant, vérificateur général des essais à la Monnaie de Paris, parvint à injecter divers liquides dans les bois en plus fortes proportions qu'on ne l'avait pu faire jusqu'alors. Son procédé, qu'il perfectionna successivement, fut l'objet d'un brevet d'invention obtenu au mois d'avril 1838 (en 1837, M. Boucherie prit son premier brevet d'invention relatif à l'injection de diverses substances antiseptiques à l'aide de procédés qui, après avoir été successivement perfectionnés par leur auteur, formèrent la base du système le plus économique, appliqué maintenant avec un remarquable succès, et que nous décrirons plus loin).

Ce fut d'abord en soumettant les pièces de bois plongées dans un liquide en vase clos, puis exerçant une pression de 10 atmosphères, que Bréant refoulait le liquide dans les canaux séveux, les interstices, et parfois jusque dans les cavités des cellules, en raison de la réduction du volume des gaz comprimés.

Bréant augmenta ces effets et rendit la pénétration plus complète en faisant d'abord le vide dans le cylindre qui contenait les pièces immergées; dilatant ainsi les gaz, il faisait sortir une grande partie de ceux-ci du tissu ligneux, refoulant alors jusqu'à la pression de 10 atmosphères de nouvelles quantités du liquide : celui-ci pénétrait d'autant plus facilement et plus profondément, qu'il rencontrait de moindres volumes de gaz comprimé.

Les Pins, Sapins, Hêtres, Peupliers se trouvaient ainsi presque complétement injectés, de même que l'aubier du Chêne; mais une partie seulement du cœur de ce bois était pénétrée. L'auteur parvint même à faire pénétrer dans les canaux et les méats des bois l'alliage métallique désigné sous le nom de *métal fusible de d'Arcet*.

Plusieurs expériences concluantes mirent en évidence l'efficacité de ces moyens d'injection et la résistance remar-

quable que les bois pouvaient acquérir sous leur influence. Des madriers de Sapin, injectés à chaud par la méthode Bréant, avec un mélange d'huile de Lin siccative et de résine, furent placés, alternativement avec des madriers en Chêne non préparés, sur le pont suspendu dit de Louis-Philippe; au bout de quatorze ans, les premiers demeuraient parfaitement intacts, tandis que les madriers en Chêne normal, fendus et en grande partie désagrégés par les réactions successives des sécheresses et de l'humidité, devaient être renouvelés pour la seconde fois. La valeur et les quantités de matières injectées dans cette opération expérimentale n'auraient pas permis, il est vrai, d'en faire la base d'une application industrielle.

Dans le cours de ses nombreux essais, Bréant fit connaître plusieurs faits importants : on lui doit l'observation curieuse des effets de désagrégation produits dans les tissus ligneux par l'action prolongée des sels à réaction acide, notamment des solutions de protosulfate de fer; l'indication d'un moyen de prévenir cet effet destructeur, en faisant succéder à l'injection de la solution saline (et après une dessiccation partielle) une injection d'huile de Lin siccative. Je possède une table en Chêne traitée de cette manière depuis plus de vingt ans, et qui a résisté complétement à toutes les influences atmosphériques de sécheresse extrême, de température douce et d'humidité.

Ce sont les procédés de Bréant qui, sans aucun doute, ont amené les applications faites en Angleterre par Bethel et par Payn. Le premier, donnant aux appareils de l'inventeur français des dimensions beaucoup plus grandes, une position horizontale, et facilitant la manœuvre du chargement et de la sortie des pièces de bois, construisit des cylindres en forte tôle de fer, ayant près de 2 mètres de diamètre et de 9 à 18 mètres de longueur, terminés, d'un bout, par une calotte hémisphérique (comme les générateurs usuels), offrant, à l'autre bout, des rebords rabattus et une section égale à celle même du cylindre ; cette large ouverture se fermant à vo-

lonté à l'aide d'un disque en tôle, d'une double bride et de boulons articulés.

Pour effectuer le chargement, on amène, au moyen d'une sorte de truck roulant sur un chemin de fer, un chariot chargé de pièces de bois (de billes équarries offrant, par exemple, une section carrée de 30 centimètres de côté et une longueur de $2^m,70$; représentant, chacune refendue en croix, quatre traverses, ou bien des traverses toutes taillées ayant 27 à 30 centim. de large, 14 à 15 d'épaisseur et $2^m,70$ de longueur) tellement arrimées au moyen de deux ligatures avec chaîne et tirants à vis, qu'elles remplissent le mieux possible la section du grand cylindre. Le chariot chargé est muni, à sa partie inférieure, de galets qui roulent sur deux rails mis à volonté en communication par deux rails mobiles avec les deux rails fixés dans toute la longueur du grand cylindre.

On fait entrer ainsi successivement trois chariots chargés dans le cylindre de 9 mètres, et six dans le cylindre ayant 18 mètres de longueur; la charge complète (après laquelle on adapte l'obturateur) représente, pour les premières dimensions, cent cinquante traverses, et trois cents pour les secondes, et, comme on peut faire trois opérations en vingt-quatre heures, on voit qu'en employant deux cylindres du premier modèle on injecterait neuf cents traverses, ou, avec deux cylindres du plus grand modèle, dix-huit cents traverses chaque jour. Dans de telles conditions, l'opération suivant la méthode Bréant, perfectionnée par Bethel, est devenue manufacturière, en Angleterre du moins, où les traverses, venant, en général, de l'étranger, arrivent en grande quantité dans les mêmes ports.

Le liquide désigné sous le nom de *créosote brute* est, d'ailleurs, injecté à l'aide des moyens que nous allons décrire : un générateur, correspondant à la force de 10 à 16 chevaux (suivant le modèle du cylindre adopté), permet d'effectuer une injection de vapeur dans le cylindre, afin de chasser l'air atmosphérique, auquel on donne une issue par

un large robinet au bas et au bout opposé du cylindre, et d'échauffer sensiblement les pièces de bois pour dilater et faire sortir en partie les gaz du tissu ligneux ; dès que la vapeur commence à sortir elle-même à plein robinet, on ferme cette issue, on met aussitôt l'intérieur du cylindre en communication, par un tube dont on ouvre le robinet, avec un réservoir plein de créosote brute. La vapeur d'eau se condense dans le cylindre, y fait le vide ; afin de hâter l'effet de la condensation, on fait couler de l'eau froide sur le cylindre, et la pression atmosphérique détermine l'introduction du liquide à injecter. On peut faire de nouveau un vide plus complet, en extrayant les gaz par une pompe à air que meut une machine à vapeur ainsi que la pompe foulante. On complète alors le remplissage du cylindre en y introduisant une nouvelle quantité du même liquide par une pompe foulante, jusqu'à ce que la pression intérieure, indiquée par un manomètre, s'élève à 10 atmosphères.

Lorsque les parois du cylindre ne sont pas supposées assez résistantes, on se contente d'une pression de 4 à 5 atmosphères ; mais, dans ce cas, la pénétration se trouve amoindrie et peut devenir insuffisante : c'est sans doute dans de semblables conditions qu'ont été faites les injections pratiquées en France suivant la méthode Bethel et Payn, et qui ont donné des résultats défavorables, notamment sur les lignes du nord, de Sceaux et de Strasbourg.

Cette pression maintenue fait introduire graduellement le liquide dans les pores du bois. Au bout de cinq à six heures, on laisse librement entrer l'air par un robinet spécial, et en ouvrant un autre robinet on donne issue au liquide qui s'écoule dans un récipient. Il ne reste plus qu'à ouvrir le cylindre, détourner l'obturateur suspendu à une grue tournante, et retirer successivement les chariots du cylindre pour les diriger d'abord sur le truck, puis, en faisant rouler celui-ci, vers le chantier aux bois préparés.

Toutes ces opérations se répètent dans le même ordre trois fois par journée de vingt-quatre heures.

Ce procédé a donné, en Angleterre, de bons résultats, du moins quant à son application à la préparation des traverses de chemin de fer.

On le comprend sans peine; car la créosote brute, produit de la distillation du goudron des usines à gaz d'éclairage (ce goudron en donne 22 à 25 centièmes de son poids), y est abondante. La houille ou le coke, employés comme combustibles pour produire la vapeur et développer la force motrice, s'y trouvent généralement à bas prix; le fer, la tôle et la fonte, composant la plus grande partie d'un matériel très-dispendieux, sont à meilleur marché qu'en toute autre contrée du monde.

Les circonstances chez nous sont évidemment bien moins favorables à ce système : en France, le prix coûtant du matériel, du combustible et du liquide à injecter s'élèverait au double, aussi réserve-t-on actuellement, en France, ce procédé pour des pièces moins volumineuses, notamment les coins, chevilles et traverses à plateaux du système de M. Pouillet; encore doit-on craindre que la pression de 4 à 5 atmosphères soit insuffisante même pour ces pièces, qui, parfois, ne se trouvent injectées latéralement, ainsi, que jusqu'à la faible profondeur de $1^{mm},5$. Relativement aux mêmes objets en bois, tels que les chevilles, par exemple, MM. Ransome et May d'Ipswich, en Angleterre, ont fait une invention très-digne d'intérêt : ces habiles manufacturiers parviennent à donner au bois d'aubier du Chêne une densité et une force plus grandes que celles du cœur. Leur procédé, entièrement mécanique, consiste à faire entrer d'un coup de mouton dix à quinze chevilles dans un égal nombre de filières coniques. Ces chevilles, dégrossies au tour, diminuent de diamètre; le bois, fortement comprimé, acquiert une dureté considérable. M. Chemallé, de Tours, augmente sa résistance en l'injectant d'abord de goudron ou un mélange d'huile de Lin et de résine, que l'étirage fait refluer partiellement au dehors.

Le mélange de divers hydrocarbures liquides appelé

créosote brute est évidemment un agent antiseptique énergique comme les goudrons ; il s'oppose aux fermentations, à la putréfaction, au développement des moisissures, à l'attaque des insectes et d'autres animaux. Malheureusement, le prix trop élevé ou les quantités insuffisantes de la *créosote brute* ont, parfois, déterminé l'emploi de mélanges nécessairement imparfaits et bien moins efficaces, de ce produit battu avec l'eau. Mais une propriété spéciale, à laquelle il doit en partie ces effets utiles, s'oppose à son emploi dans la plupart des habitations ; c'est l'odeur forte et très-longtemps persistante qu'il exhale. Nous verrons plus loin que, sous ce rapport aussi bien qu'au point de vue de l'économie, une autre méthode lui est de beaucoup préférable.

Le même procédé physique et mécanique d'injection, basé sur l'invention Bréant, s'applique en Angleterre pour injecter dans les bois soit une solution aqueuse contenant un centième de son poids de chlorure de zinc (ce fut l'agent chimique préféré jusque dans ces derniers temps par l'amirauté anglaise), soit deux solutions successivement : l'une formée de 3 parties de sulfate de fer dissoutes dans 100 parties d'eau, l'autre de 3 parties sulfure de baryum dans 100 d'eau. L'application de ces agents chimiques indiqués par Payn a donné lieu à de grandes exploitations en Angleterre ; elle eut peu de succès en France ; on lui reproche de nécessiter une double injection plus difficile et plus dispendieuse, et de ne laisser dans le bois que deux composés, sulfure de fer et sulfate de baryte, à peu près inertes. Le sulfure de baryum employé seul, ou du moins en excès, paraît préférable, car il serait vénéneux pour les insectes et les petits animaux. D'ailleurs, lorsque le sulfate de fer se trouve, au contraire, en excès sur la quantité équivalente au sulfure de baryum, il ne se décompose pas en totalité ; sa réaction acide persiste et peut contribuer à la désagrégation ultérieure des fibres ligneuses.

Dans l'intervalle de temps qui s'est écoulé entre l'invention primitive de notre compatriote Bréant et l'application de

ses moyens d'injection en Angleterre, une autre invention française avait surgi : la base sur laquelle cette invention repose est le déplacement de la séve normale, remplissant encore les canaux séveux, à laquelle on substitue directement les solutions antiseptiques.

Les procédés et appareils Bréant, Bethel, Payn s'appliquaient à des bois *débités depuis un temps assez long pour être en grande partie desséchés*; et c'est encore là une des conditions défavorables de ces procédés, car, pendant le laps de temps, plus ou moins long, nécessaire pour dessécher en partie les arbres abattus, il est à peu près impossible de les préserver économiquement des altérations spontanées si rapides dans les saisons chaudes et humides. Or on sait que les bois, une fois attaqués par les insectes, les fermentations, les moisissures ou végétations cryptogamiques, ont perdu la plus grande partie de leur solidité, et que les agents antiseptiques ne pourraient la leur rendre. Le moyen d'injection du docteur Boucherie s'appuyait sur les recherches et observations expérimentales de Hall, Bonnet, Duhamel et de M. Biot relatives à la circulation des liquides dans les plantes et à l'extraction de ces liquides; ce moyen s'applique aux arbres en séve ou gorgés de sucs; c'était même là une des conditions de succès. L'inventeur, à cette époque, s'était proposé d'utiliser les forces naturelles qui déterminent l'ascension de la séve dans les arbres, pour faire pénétrer à sa suite les solutions antiseptiques destinées à la conservation des bois abattus. Pratiquant au bas de l'arbre une section partielle au moyen d'un large trait de scie, il ménageait seulement une portion de l'épaisseur du tronc suffisante pour maintenir l'arbre debout. Entourant alors d'une bande de cuir ou de toile imperméable la section ouverte, il y faisait arriver, d'un baril par un tube, le liquide à injecter. Le liquide, en effet, s'introduisant à la suite de la séve ascendante dans les canaux séveux, parvenait bientôt jusque dans la partie supérieure de la tige, passait dans les rameaux et les feuilles ; on pouvait parvenir ainsi à faire infiltrer successivement plu-

sieurs solutions réagissent les unes sur les autres et produisant, par double décomposition, des précipités doués de colorations diverses, au milieu des tissus du bois.

Cet ingénieux procédé, fort simple en apparence, nécessitait cependant une main-d'œuvre dispendieuse. La tige était incomplétement injectée, tandis que la plus grande partie des solutions allait se disséminer en pure perte dans les branches. Quant aux couleurs minérales déposées ainsi dans le tissu ligneux par zones irrégulières, elles produisaient, sous différentes coupes, des veines noires, jaunes, bleues, vertes accidentées. Ces sortes de marbrures excitèrent d'abord l'étonnement et une vive curiosité; mais la mode n'accepta point cette nouvelle espèce de bois de luxe dont les couleurs parurent trop tranchées et d'un aspect moins agréable que les nuances plus adoucies des bois usuels de placage.

On put croire alors le procédé d'injection des arbres en séve fort compromis, trop dispendieux et insuffisant dans son application aux bois de construction et ne donnant pas des colorations bien appropriées aux bois de luxe ou d'ébénisterie et de marqueterie.

L'inventeur, toutefois, ne se laissa pas aller au découragement, et bien lui en prit. S'attachant surtout à la pensée de rendre plus durables les bois d'essences légères ou facilement perméables, afin de les appliquer aux diverses constructions et en particulier à former les traverses des chemins de fer, il fit subir à son procédé, à ses appareils et outils plusieurs transformations successives, qui entre les mains de manufacturiers et administrateurs habiles donnèrent des résultats économiques et triomphèrent enfin de tous les obstacles.

Au lieu d'injecter, en suivant la séve ascendante, les arbres sur pied, il les fit abattre; élaguant toutes les branches latérales et coupant le bout trop mince de la tige, il réduisit la portion injectée au tronc utilisable comme charpente ou bois de construction.

Plaçant la bille ainsi préparée verticalement, mais en sens

inverse de la position normale, ou le gros bout en haut, il forma, au moyen d'une enveloppe cylindrique, sur cette partie supérieure, un réservoir dont le fond se trouvait être la plus large section de l'arbre. Le liquide à injecter étant versé dans ce réservoir maintenu continuellement plein, la séve était déplacée; à mesure que le liquide s'infiltrait dans les canaux séveux du tissu ligneux, elle s'écoulait et pouvait être recueillie à la partie inférieure, ainsi que le liquide antiseptique succédant à la séve qu'il avait déplacée. Il était facile de prolonger cette situation de façon à rendre le déplacement complet, à saturer, pour ainsi dire, le tissu organique en le faisant traverser par un volume de liquide plusieurs fois aussi grand que celui de la séve écoulée.

L'érection et le maintien des troncs d'arbres dans une position verticale occasionnaient encore une manœuvre difficile ou coûteuse; la distribution du liquide dans les vases supérieurs ne pouvait se faire commodément; la surveillance des détails de l'opération était fatigante et parfois incertaine.

Une grande partie des difficultés disparurent lorsque l'on changea la disposition verticale des billes en une disposition presque horizontale ou très-peu inclinée. Le gros bout un peu plus élevé était alors coiffé d'un sac de cuir ou tissu imperméable, muni d'un ajustage auquel s'adaptait un tube flexible, recevant d'un réservoir supérieur le liquide à injecter; le bout opposé de l'arbre laissait écouler la séve déplacée, puis le liquide en excès, dans un récipient ou dans une rigole qui aboutissait à un réservoir commun. Les dispositions nouvelles, tout en facilitant beaucoup la direction des travaux, présentaient encore les inconvénients d'un outillage dispendieux, d'une manœuvre lente et coûteuse. D'ailleurs, on ignorait alors quel était le liquide antiseptique, la densité et les doses préférables, sous le double rapport de l'économie du moyen et de la garantie d'une longue conservation.

Les derniers perfectionnements apportés par M. le docteur Boucherie au système d'infiltration dans le tissu ligneux, en simplifiant la manœuvre et procurant un matériel bien

moins dispendieux, ont résolu le problème à cet égard, et rendu le procédé véritablement manufacturier, en même temps qu'une expérience assez étendue démontrait que, parmi les sels métalliques qu'il avait employés, le sulfate de cuivre en solution contenant un centième de ce sel offrait les meilleures chances de durée.

L'administration des lignes télégraphiques de France fit, en 1850, l'acquisition du droit d'employer le procédé Boucherie pour préparer les poteaux qui soutiennent les fils électriques. Elle annonçait, en 1855, dans les termes suivants, les résultats qu'elle avait alors constatés : — « La conservation de tous les bois ainsi injectés de sulfate de cuivre est complète, bien que la préparation des premiers poteaux et leur plantation remontent à l'année 1846. »

De son côté l'administration du chemin de fer du Nord exprimait ainsi son opinion, le 14 août 1846 : « Le procédé « du docteur Boucherie a donné les résultats les plus satis- « faisants; lorsque la préparation est complète, les traverses « préparées par ce procédé se conservent d'une manière « absolue. Depuis 1846, celles qui ont été bien préparées « sont aujourd'hui exactement comme le jour où elles ont « été posées. »

C'est ce procédé, dans l'état actuel de ses opérations économiques et précises, que nous allons maintenant essayer de faire connaître. Nous indiquerons ensuite ses applications déjà réalisées et les applications nouvelles non moins importantes qu'un prochain avenir lui prépare. Nous diviserons cet exposé en cinq parties, savoir : 1° essences des bois employés; 2° appareils et durée de l'infiltration, quantités de liquide antiseptique absorbées; 3° théorie des effets obtenus; 4° emplacement des ateliers, dispositions générales, produits journaliers; 5° durée comparative des bois injectés, avantages et applications diverses du procédé.

Essence et état des bois employés.

Trois conditions principales déterminent l'emploi des es-

sences auxquelles on doit accorder la préférence : la facilité plus ou moins grande que leur tissu offre à la filtration des liquides, le prix courant et le volume des pièces à employer pour les différentes destinations. Déjà nous avons vu que la rareté chaque jour plus grande, ainsi que le cours élevé du bois de Chêne, ont naturellement fait exclure cette essence de la liste des bois à injecter. Toutefois nous devons dire que l'infiltration du liquide antiseptique au travers de l'aubier permettrait de soustraire cette portion si altérable aux diverses causes de destruction que, souvent à l'état normal, elle propage dans le cœur. Cette dernière partie, difficilement accessible aux agents de conservation, se trouve donc préservée par ce fait seul, que l'aubier injecté est devenu sensiblement inattaquable aux insectes comme aux fermentations spontanées.

En se fondant sur les considérations qui précèdent, on emploie généralement, pour les injecter au sulfate de cuivre, les billes en Hêtre, Charme, Bouleau, Platane, Aune, Pin maritime et Pin silvestre, destinées à former les traverses, charpente, des changements de voie, ponts, et généralement tous les bois de construction d'un certain volume, qui doivent être préparés dans leur section entière.

Relativement à toutes les essences, l'injection est d'autant plus prompte et facile que les arbres ont été plus récemment abattus. En tout cas, on doit, aussitôt l'abatage, arrêter le mouvement et la déperdition de la séve, en ébranchant et étronçonnant la tige. Lorsque ces opérations sont faites en décembre, janvier, février, mars, ou avant la pousse des feuilles, l'injection peut s'effectuer sans peine jusqu'à la fin de mai : il suffit alors d'exciser à chaque bout une rondelle d'environ 10 centimètres d'épaisseur. Les arbres, abattus depuis le 15 avril jusqu'au 1er septembre, doivent être injectés dans un délai de quinze jours au plus.

Lorsque l'abatage a lieu au moment de la chute des feuilles, on peut attendre jusqu'à deux mois avant de procéder à l'injection.

On emploie, pour les poteaux des lignes télégraphiques, les Pins et Sapins ayant des dimensions convenables, notamment une longueur de 8 mètres environ.

Les pieux de clôture, n'exigeant ni un fort volume ni une solidité considérable, permettent de consacrer à leur préparation les bois légers, d'une croissance rapide et d'un prix peu élevé. A la vérité, l'injection ne pénètre pas sensiblement le cœur du Tremble et des autres Peupliers qui resterait, après la préparation, plus accessible que l'aubier aux agents des altérations spontanées. On évite cet inconvénient en fendant à angles droits la tige en quatre, lorsque l'injection est terminée, puis enlevant de chacun des quatre morceaux la partie anguleuse interne qui correspond au cœur. Le cœur se trouve ainsi en partie éliminé; l'aubier qui reste, étant complétement injecté, constitue des pieux solides et durables, sans que le prix en soit trop élevé, malgré la suppression de la partie centrale représentant le cœur du bois.

Appareils et durée de l'infiltration, quantités de liquide absorbées.

Le mode le plus simple de pénétration s'emploie pour les billes destinées aux traverses des chemins de fer, qui ont donné lieu aux opérations les plus importantes de ce genre jusqu'à ce moment. Voici quelles sont les dispositions imaginées à cet égard par M. Boucherie, qui pourraient être également mises en usage pour préparer tous les bois que l'on voudrait utiliser dans de semblables dimensions :

On prend, dans les arbres de 25 à 40 centimètres de diamètre, des billes ayant chacune $5^m,20$ à $5^m,40$ de longueur, ou correspondant à la longueur de deux traverses ; plaçant un support au milieu de la bille, on pratique, au milieu, c'est-à-dire à $2^m,60$ ou $2^m,70$ de chaque bout, un trait de scie en travers ou perpendiculairement à l'axe. On arrête cette section lorsqu'il ne reste plus intact qu'un dixième en-

viron du diamètre. D'un autre côté, on pratique sur le dessus de la bille, à l'aide d'une tarière, à 8 ou 10 centimètres du trait de scie, un trou oblique qui va rejoindre, à 10 centimètres plus bas, la section transversale.

Engageant alors entre le support et la bille un double coin, on soulève celle-ci jusqu'à ce que le trait de scie s'entr'ouvre de 1 cent. à peu près. Chaque bout de la bille, en vertu de son poids, restant appuyé sur les rebords d'un caniveau où doit s'écouler la séve, ainsi que le liquide ajouté en excès; on introduit alors, dans la section ainsi entr'ouverte, une corde d'étoupe de chanvre amincie vers ses deux bouts, engagée seulement de son épaisseur, autour du tissu ligneux coupé.

Cette espèce de calfatage étant opéré, on desserre graduellement les coins, puis on retire le support, de sorte que la bille, dans toute sa longueur, repose exclusivement, par ses deux extrémités, sur les rebords des rigoles ou caniveaux.

On comprend sans peine que, dans cette position, le poids de la bille, exerçant une pression considérable sur la corde d'étoupe, puisse produire la fermeture hermétique du joint, tout en laissant entre les deux sections un intervalle libre de plusieurs millimètres.

Les choses étant en cet état, on introduit dans le trou de tarière un ajutage en bois fixé à l'extrémité d'un tube en caoutchouc amenant, dès qu'on ouvre un robinet, d'un conduit commun sous le sol, le liquide à injecter (solution de sulfate de cuivre), sous la pression de 10 à 15 mètres, hauteur du réservoir au-dessus du sol.

Au moment où la solution s'introduit dans l'intervalle entre les deux sections, on peut aisément faire échapper l'air, en laissant un instant l'ajutage soulevé et le pressant dans le trou de la bille aussitôt que le liquide commence à en sortir.

La filtration commence simultanément dans les deux moitiés de la bille en sens contraire; la séve s'écoule à chacun des bouts, poussée par la solution de sulfate de cuivre qui

bientôt s'écoule à son tour plus ou moins affaiblie. On laisse continuer cette filtration au travers des tissus ligneux durant trente-six ou quarante-huit heures, temps pendant lequel il s'est écoulé, de cette manière, un volume de liquide équivalent à trois fois le volume du bois. On reconnaît que la préparation est arrivée au terme convenable lorsque la solution écoulée contient les deux tiers de la dose du sulfate de cuivre employé, c'est-à-dire 666 grammes pour 100 kilog. ou 100 litres d'eau, au lieu de 1 kilog. primitivement contenu.

C'est ce dernier rapport que l'on rétablit en ajoutant du sulfate de cuivre au fur et à mesure que les liquides mêlés de séve, arrivant, par les caniveaux, dans un récipient sous le sol, sont remontés par une pompe dans un des bassins ou réservoirs élevés de 10 à 15 mètres au-dessus du sol. Un seul atelier de 50 mètres de longueur permet de mettre simultanément en chantier cinquante doubles billes qui, devant être refendues en deux, représentent deux cents traverses de chemin de fer en quarante-huit heures, ou cent traverses injectées par jour. Les mêmes réservoirs communs inférieurs et supérieurs, ainsi que la pompe et le conduit commun portant des robinets et tubes en caoutchouc, concourent et suffisent au service d'injection simultanée. Pour les cinquante doubles billes, la quantité de sulfate de cuivre engagée dans les tissus du bois représente 5 à 6 kilog. par mètre cube ou 1 demi-kilog. à 600 grammes par chaque traverse. On comprend qu'il est toujours facile de multiplier cette installation d'un chantier, proportionnellement aux quantités de bois dont on peut disposer et trouver le placement; de telle sorte, par exemple, qu'en quintuplant l'installation sur le même lieu on y préparerait, sans peine, cinq cents traverses par jour.

On ne peut pas toujours injecter des billes doubles, soit que l'on manque de bois de cette longueur ou qu'on veuille utiliser des bouts ayant seulement la longueur d'une traverse, soit enfin qu'il s'agisse de préparation des tiges, poteaux

ou charpentes à employer dans toute leur longueur.

En toutes ces circonstances qui se présentent fréquemment, on doit faire arriver le liquide à injecter sur la section de l'arbre abattu. M. Boucherie y parvient au moyen d'un ustensile très-simple; c'est un plateau en bois épais, solidement barré, circulaire ou polygonal, perforé au centre d'un trou dans lequel s'engage un boulon fileté d'un pas de vis à bois. On pratique dans l'axe de l'arbre un trou de tarière, un peu moins large que la vis, mais plus profond que la longueur de celle-ci. On engage cette vis en faisant tourner le boulon jusqu'à ce qu'entre le plateau et la section au bas de la bille il ne reste plus qu'un intervalle de 1 centimètre. Dans cet intervalle on engage tout autour une corde d'étoupe de chanvre, puis on serre, à l'aide du boulon, de façon à rendre étanche le joint circulaire. Il reste alors entre le plateau et la section un intervalle suffisant pour y introduire la dissolution de sulfate de cuivre.

On se sert, à cet effet, d'ustensiles semblables à ceux mentionnés plus haut (ajutages en bois, tubes en caoutchouc, conduits communs à robinets, réservoirs, pompes, etc.); l'infiltration, dès lors, commence et se termine de la même manière. On reconnaît aux mêmes signes qu'elle est arrivée à son terme; il ne se manifeste de différence notable que dans la durée des opérations.

C'est qu'effectivement le passage du liquide au travers du bois varie non-seulement en raison de la texture lâche ou serrée des tissus, du diamètre des canaux séveux, des proportions de la séve restante, mais encore suivant la longueur et le diamètre des billes ou tiges des arbres abattus. Voici, à cet égard, quelques données fournies par M. Autier, l'habile manufacturier qui dirige cette exploitation remarquable :

Les pièces de bois se laissent injecter ou se préparent d'autant plus vite qu'elles ont moins de longueur et que le liquide y arrive sans une plus forte pression; généralement la vitesse du liquide injecté est en raison directe de la pression et en raison inverse du carré de la longueur de la bille.

Cette formule, vraie entre certaines limites de dimensions, est sensiblement modifiée suivant le diamètre des pièces : ainsi les petites billes ou *billons* destinés aux traverses ayant un diamètre compris entre 20 et 40 centimètres et une longueur de 2m,50 se préparent ordinairement dans toutes leurs parties entre vingt-quatre et trente-six heures sous une pression de 10 mètres, tandis que, la pression ou la hauteur du liquide restant la même et pour une égale longueur de 2m,50, on emploiera cent heures et quelquefois davantage pour injecter les billons de 60 centimètres de diamètre, et dans ce cas on fera passer une quantité de liquide équivalente à 6 ou 7 fois le volume des billes.

Le bois étant plus dense et les canaux séveux plus étroits dans les parties centrales plus volumineuses dans ces gros billons, tandis que les tissus environnants (que l'on voit disposés en cercles concentriques sur la coupe transversale) sont moins serrés et traversés par de plus larges canaux, on comprend que la préparation soit inégale : plus rapide dans ces dernières portions et bien plus lente dans les premières. C'est au point que, pour parvenir à préparer celles-ci complétement, on termine l'opération en les chargeant séparément du liquide d'injection à l'aide de plateaux d'un petit diamètre, et l'on doit retourner ces pièces de façon à faire entrer le liquide d'injection par le bout opposé et sortir par le bout vers lequel il était entré d'abord.

Lorsque les billes ont 40 centimètres de diamètre pour une égale longueur de 2m,50, on emploie 6 à 7 volumes de liquide; encore est-on obligé de retourner 10 à 12 pour 100 de ces billes, afin de pratiquer une dernière injection en sens inverse de la première.

Les poteaux en Pins et Sapins ayant 8 mètres de longueur exigent cinq à sept jours pour être préparés complétement sous une pression correspondante à 15 mètres de hauteur du liquide.

Les bois, au moment où ils viennent d'être injectés, ont généralement acquis un poids plus considérable qu'avant

cette préparation; mais l'augmentation est très-variable, elle dépend non-seulement de la contexture plus ou moins serrée du tissu et du diamètre des canaux séveux, mais encore des quantités de gaz et de séve que le liquide antiseptique a remplacées. C'est ainsi que, relativement à des Bouleaux pleins de séve, le déplacement de celle-ci, par le liquide en question, n'a occasionné qu'un accroissement de poids de 2 pour 100, tandis que, dans d'autres essences dont la séve était partiellement tarie par une dessiccation spontanée ou toute autre cause, le poids des billes s'est accru de 30 pour 100.

Théorie de l'opération.

Nous avons donné, en commençant, la théorie générale des moyens de conservation des bois en disant que ces moyens reposent sur les propriétés antiseptiques et vénéneuses des agents qui s'opposent soit aux altérations spontanées et aux fermentations, soit aux attaques de certains insectes, mollusques, etc.

Nous ajouterons ici, pour le cas particulier de l'emploi du sulfate de cuivre injecté suivant le procédé Boucherie, que ce sel métallique pur peut être obtenu neutre ou exempt de réaction acide. Il importe beaucoup de s'assurer de la pureté de ce sel que l'on reconnaît soit à sa couleur bleu intense, soit à la coloration *bleu céleste* qu'un poids déterminé donne à un volume, expérimentalement reconnu, d'eau ammoniacale; en effet, le sulfate de cuivre peut cristalliser avec différentes proportions de sulfate de fer, devenir acide et désagréger le bois. Le sulfate de cuivre pur est un agent convenable de conservation, parce qu'il est susceptible de se fixer sur la cellulose, le ligneux et diverses matières organiques azotées adhérentes au tissu ligneux de façon à les protéger et même résister à des lavages comme nous nous en sommes assuré par expérience; qu'il offre une propriété toxique suffisante pour empêcher les petits animaux d'atta-

quer le bois, mais incapable de produire des effets nuisibles sur les hommes qui travaillent les bois préparés ainsi. Il en est tout autrement de l'acide arsénieux auquel on a renoncé en Angleterre par suite des dangers que les bois injectés avec cet acide présentaient aux ouvriers chargés de les travailler.

Le bichlorure de mercure pourrait exposer les hommes à des accidents graves d'empoisonnement, s'il n'était, d'ailleurs, d'un prix trop élevé pour que son usage, dans cette application, fût économique.

Un des traits caractéristiques du procédé Boucherie, qui permet de comprendre les bons résultats qu'on obtient, c'est qu'à son aide il est facile d'expulser toute la séve, d'infiltrer à sa place, dans les tissus, une solution antiseptique, en doses fixées d'avance, régulièrement réparties, et tellement ménagées, qu'en aucun point elle ne peut produire de cristallisation. Un autre caractère distinctif du même procédé, c'est de laisser recueillir l'excès des liquides qui ont traversé la masse ligneuse, et d'utiliser ces liquides pour de nouvelles injections, en les ramenant au degré convenable par une addition de sulfate de cuivre.

Principales applications des procédés de conservation des bois.

Nous avons vu plus haut que le procédé Bréant, rendu praticable manufacturièrement par Bethel, convenait pour la préparation des bois séchés à l'air ou ayant perdu la plus grande partie de l'eau qui constitue la séve à l'état normal. Ce moyen est employé plus particulièrement par MM. H. Pottier et Burth, de Londres, pour injecter les carbures d'hydrogène de la distillation du goudron dans les traverses en Hêtre, Charme, Pin et Sapin; par MM. Chemallé pour l'injection du même liquide, dit huile créosotée, dans les coins, chevilles et autres menus objets en bois sec et taillés.

Tels sont aussi les procédés et agents chimiques mis en usage par les compagnies du chemin de fer du Nord pour injecter les traverses amincies et les larges plateaux en cœur et aubier de Chêne taillés suivant le système de M. Pouillet dit à *tables de pression*.

Ce procédé d'injection ne peut en aucune façon servir à préparer les bois en séve, et l'emploi des carbures d'hydrogène liquides du goudron occasionne un dégagement d'odeur forte et désagréable qui en limite l'usage aux bois placés sous le sol et charpentes de construction d'ateliers ou bâtis extérieurs dans les endroits où cette odeur, analogue à celle du goudron de houille, est supportée sans opposition.

La simple immersion pendant quinze jours, dans un bain contenant 2 parties de sulfate de cuivre pour 100 parties d'eau, est pratiquée avec succès, pour imprégner des échalas minces, menus ustensiles en bois, cordages, toiles, paillassons, afin de les protéger pendant un certain temps contre les altérations des agents atmosphériques.

On a rendu ce moyen plus efficace en plaçant les bois de bout laissant dépasser l'extrémité supérieure de quelques centimètres ou encore suivant le procédé Chauviteau et Knab, en tenant les bois immergés dans la solution cuivreuse chauffée pendant quelques heures à 70° centésimaux.

Mais le procédé Boucherie seul, tel qu'il a été perfectionné dans ces derniers temps, s'applique avec succès, économiquement, aux bois en séve ; il donne lieu à l'exploitation avantageuse des forêts et plantations dans des conditions variées, et se prête parfaitement à un système général de conservation des bois propres à des usages déjà nombreux, mais qui se multiplient encore et prendront plus d'importance à mesure que ses avantages seront mieux appréciés et plus généralement connus.

En 1853, les compagnies des chemins de fer ont demandé aux concessionnaires de ce procédé 715,000 traverses, savoir :

Nord, au moins. . . .	500,000	traverses.
Orléans.	50,000	—
Fécamp.	45,000	—
Est.	60,000	—
Midi..	60,000	—
	715,000	—

Outre les quantités employées pour les changements de voie, piquets, clôtures, estacades, ponts, etc., etc., et déjà des commandes de bois préparés suivant le procédé Boucherie ont été faites par l'administration des ponts et chaussées.

Il nous paraît évident qu'en France toutes les compagnies de chemins de fer trouveront de grands avantages à faire injecter les traverses qui soutiennent les rails et les charpentes destinées à construire les ponts, changements de voie, hangars, ateliers, pieux des clôtures, etc. (1).

L'administration des lignes télégraphiques, tenant compte des faits irrécusables constatés depuis dix ans, fait préparer au sulfate de cuivre, suivant le procédé Boucherie, tous les poteaux qui doivent supporter les fils électriques.

Le gouvernement a déjà fait employer 220,000 poteaux injectés ayant de 6 mètres à 12 mètres de longueur. Les premiers poteaux posés depuis dix ans sont intacts encore aujourd'hui.

Dans la marine, on réalisera, sans doute, les mêmes avantages en préparant ainsi les bois destinés à former les mâts,

(1) Voici, quant aux traverses, comment on peut évaluer en trente ans l'économie réalisable en supposant la durée triplée par l'application de ce procédé et le volume du bois égal à 2,500 traverses par kilomètre, y compris les changements de voie, pieux, etc.

Valeur économisée de deux traverses (sur 3) =	13	34 fr.
Approvisionnements, transports, pose, remplacements, intérêts composés...	21	
A déduire valeur de deux vieilles traverses..		3
L'économie par traverse étant de 31 fr. pour 2,500 ou 1 kilom., on économise........................		77,000 fr.

les bordages, les gournables (grosses chevilles) et les planchers des ponts.

L'administration de la guerre trouverait probablement, en définitive, une économie notable dans l'injection, au sulfate de cuivre, des bois employés pour confectionner les roues, brancards et bâtis des voitures, caissons, affûts, etc.

Les poteaux et boisages des mines autres que les mines de sel ont une durée très-courte dans la plupart des cas où ils sont constamment exposés à une température douce et humide; des fermentations s'y développent, et les végétations cryptogamiques s'en emparent; en deux ou trois ans, l'aubier du Chêne est désagrégé et partiellement détruit sous ces influences. L'Aune, le Bouleau, le Merisier sont détériorés plus promptement encore; on pourrait aisément rendre ces bois quatre fois plus durables en les soumettant à une injection soignée et complète de sulfate de cuivre.

Les mêmes procédés d'injection, tels qu'ils sont aujourd'hui pratiqués, offriront, à nos architectes, des matériaux bien préférables à ceux dont ils disposent, en général, pour construire les maisons ordinaires d'habitation et les monuments publics; ils auront un choix plus varié parmi les essences diverses qu'ils voudront employer en charpentes, chevrons, boiseries, lambourdes, parquets et lambris; ils trouveront enfin fréquemment l'occasion de construire, en rondins ainsi préparés, des bâtiments légers de fabriques, parcs et jardins; ils pourront faire usage du Chêne, sans en extraire l'aubier, devenu, après la préparation spéciale, tout aussi résistant et même plus que le cœur de l'arbre. Les propriétaires et les fermiers, ainsi que les horticulteurs, réaliseront de notables économies d'entretien du matériel des exploitations rurales et horticoles en se servant de bois et divers objets injectés pour les clôtures en planches et treillages, les échalas des pépinières et des vignobles, les perches des houblonnières, les chemins de madriers en bois et tringles en fer, les paillassons, châssis, pompes et tuyaux en bois.

Le procédé Boucherie, tel qu'on l'emploie maintenant,

offrira de nouvelles applications utiles à l'agriculture dans la construction des granges, hangars et maisons, en utilisant ainsi les bois de croissance rapide qui, jusqu'à ces derniers temps, avaient peu de valeur en raison de leur peu de durée. On sait que les bords des ruisseaux, rivières, marais sont généralement affectés à la production économique des Aunes, des Trembles et divers Peupliers, mais aussi que les constructions élevées avec ces bois se détériorent en peu d'années, surtout dans leurs assemblages exposés à une humidité presque constante.

En général, dans les constructions en pans de bois, on emploie des pièces de charpente équarries, afin d'en éliminer une grande partie de l'aubier et de hâter la dessiccation. Non-seulement on peut éviter cette double cause de perte et de dépense en injectant les arbres aussitôt après l'abatage, mais encore, si on les emploie simplement écorcés, sous leur forme cylindroïde naturelle, on évite de trancher les fibres ligneuses; on conserve ainsi toute leur résistance, et les assemblages s'y peuvent pratiquer sans que la dessiccation soit achevée et sans avoir à craindre qu'ils se pourrissent.

M. Autier, se fondant sur des données pratiques, calcule qu'en employant la quantité de bois ronds appropriés, qui représentent 13 mètres cubes, on peut construire toute la charpente d'une maison semblable à celles qui sont élevées, en pans de bois, dans les campagnes, contenant quatre grandes pièces carrées, dont deux au rez-de-chaussée et deux au premier étage, ayant chacune 5 mètres de côté et 2m,30 c. de hauteur, surmontées d'un grenier de 10 mètres de long et 5 mètres de large, au prix de 552 fr. 50 c. En effet, ces bois abattus, préparés sur les lieux et employés à proximité, coûteraient, par mètre cube, 42 fr. 50 c., savoir : 15 francs, valeur du bois jusqu'à 0m,25 de diamètre, 15 francs pour frais de préparation et 12 fr. 50 c., dépense de main-d'œuvre pour la taille et le levage de la charpente. Les 13 mètres cubes représentant toute la charpente de la maison ci-dessus indiquée reviendraient donc à 552 fr. 50 c.

Les bois de Peupliers préparés et séchés, pesant environ 700 kilog. le mètre cube, en ajoutant aux 42 fr. 50 c., prix de revient, 12 fr. 50 c., on pourrait les transporter à une distance de 300 kilomètres, au taux de 6 centimes par tonne de 1,000 kilog.

Les maisons, granges, etc., construites de cette nature, peuvent être couvertes en tuiles, en ardoises, et les pans de bois garnis soit en pisé, soit en briques de champ cimentées avec du plâtre.

On peut facilement ainsi subvenir au déficit du bois de Chêne, qui se manifeste en beaucoup de localités, et tirer un très-bon parti des essences de bois tendres, tout en leur assurant une durée bien plus longue que celle du Chêne.

Les essences pouvant être préparées sous une pression de 3 mètres seulement, on peut monter, au prix de 200 francs, un atelier avec son outillage complet de réservoirs et ustensiles divers, qui suffirait pour injecter à la fois vingt arbres ou billes de 0^{m},16 c. de diamètre et de 8 mètres de longueur; ce qui donnerait, en quarante-huit heures, 3 mèt. cub. 20 ou 1 mèt. cub. 60 par jour de vingt-quatre heures. La préparation pouvant avoir lieu, en moyenne, pendant huit mois de l'année ou deux cent quarante jours, un chantier de ces dimensions fournirait, annuellement, 384 mètres cubes de charpentes injectées, quantité suffisante pour la plupart des grandes exploitations rurales.

Si l'on considère qu'un Chêne de cinquante ans, venu en bon terrain, a, au plus, 16 à 18 cent. de diamètre, tandis qu'un Peuplier atteint cette dimension en vingt ans; qu'en outre ce dernier, injecté au sulfate de cuivre, acquiert une durée plus que double de celle du Chêne normal, on admettra sans peine que la même superficie de terrain, dans ces conditions, peut produire l'équivalent d'une quantité de bois de construction cinq fois plus grande, laissant, en général, toute la différence ou les quatre cinquièmes des superficies plantées pour la production des substances alimentaires.

En résumé, bien que les produits de la distillation des houilles désignées sous le nom de *créosote brute* puissent exercer sur les bois un pouvoir conservateur certain, qu'en outre le mode de pénétration imaginé par Bréant, amélioré par Bethel et Payn, réalise les conditions d'une bonne pénétration, lorsqu'il est soigneusement appliqué, je n'hésite pas cependant à donner la préférence au procédé du docteur Boucherie, dans l'état de perfectionnement où il est aujourd'hui parvenu.

Ce procédé offre, en effet, les avantages suivants :

1° Il n'exige pas d'appareil coûteux.

2° Les outils à injecter sont exploités dans les meilleures conditions.

3° L'agent antiseptique qu'on emploie se rencontre dans tous les pays où le commerce des produits chimiques a lieu.

4° Il est facile de contrôler les résultats de la préparation, soit sur les chantiers, soit même sur les points où s'effectue la livraison des bois injectés.

5° Enfin le procédé Boucherie, qui offre les garanties d'une pratique comparée sur une large étendue, se trouve être, à la fois, le plus sûr et le plus économique.

COMMUNICATION

DU Dr MONTAGNE

RELATIVE

A PLUSIEURS MALADIES DE PLANTES

ÉCONOMIQUES ET POTAGÈRES.

Quelque pénible qu'en soit l'aveu, il faut bien reconnaître que, malgré les nombreux travaux des naturalistes et des agronomes les plus distingués, la pathologie végétale est encore dans son enfance. Cela tient à plusieurs causes dont nous nous bornerons à indiquer les principales. Les maladies des végétaux sont loin de reconnaître toutes une même origine : les unes dépendent de causes physiques générales et de circonstances météorologiques dont le rôle et le degré d'influence ne sont pas toujours appréciables; d'autres résultent de l'action exagérée ou ralentie des organes et des altérations de tissu auxquelles cette action anormale, quoique physiologique, peut donner lieu ; il en est enfin qui sont dues, et ce sont incontestablement les plus nombreuses , à la présence de parasites, soit animaux, soit végétaux. Celles-ci, qui sont le plus anciennement connues , se montrent aussi plus accessibles à nos moyens d'investigation, quoique bien souvent leurs causes éloignées soient tout aussi énigmatiques. Ce n'est pourtant que dans ces derniers temps qu'on a pu arriver à des notions exactes sur les êtres des deux règnes organiques

prédestinés à vivre aux dépens des plantes supérieures, et ce progrès nous le devons au perfectionnement des microscopes. Sans le secours de ces instruments, comment eût-il été possible, il y a à peine trente ans, de pénétrer le mystère de ces organismes si délicats des Urédinées, dont le système radicellaire ou végétatif, qu'on nomme encore le *mycelium*, a été récemment dévoilé par les travaux des mycologues? Mais ce n'est là qu'un pas de fait dans la connaissance de ces productions; il nous resterait encore à déterminer le mode de pénétration et d'évolution de leurs séminules dans le parenchyme des plantes et en particulier des céréales, et plus encore à trouver les moyens d'en préserver nos récoltes. L'Académie des sciences a donc eu une excellente idée en proposant pour sujet de prix la première de ces questions, si digne de ses préoccupations. Convenablement traité, ce sujet, si neuf, aurait certes les résultats pratiques les plus favorables à l'agriculture en éclairant d'un jour nouveau l'étiologie si obscure de ces maladies.

Revenant à une pathologie générale des végétaux, nous disons donc qu'un livre bien fait, qui rassemblerait dans un ordre méthodique et exposerait d'une manière claire et précise tous les éléments épars, anciens et nouveaux, qui rentrent dans ce cadre, serait d'une grande utilité et remplirait une immense lacune dans nos *Maisons rustiques* et même dans la plupart de nos traités généraux d'agriculture. Toutefois, ne nous le dissimulons point, un pareil travail, exigeant à la fois de grandes connaissances en agronomie, en entomologie et en mycologie, pourrait à peine être conduit à bien sans le concours de plusieurs savants.

En attendant la publication d'un ouvrage si désirable (1) et que nous appelons de tous nos vœux, nous nous efforcerons, selon notre pouvoir et avec la ferme persuasion que

(1) L'un de nos correspondants d'Angleterre, mon ami le révérend M. J. Berkeley, m'apprend, par une de ses dernières lettres, qu'il s'occupe d'un travail général sur cette intéressante matière. Espérons que son livre ne se fera pas longtemps attendre encore.

nous remplissons un devoir, de tenir la Société impériale et centrale d'agriculture au courant de tout ce qui se publie d'important à l'étranger relativement aux maladies des végétaux. Nous avons déjà eu l'honneur de lui faire maintes fois de semblables communications, et elle les a toujours accueillies avec une encourageante bienveillance.

Aujourd'hui nous voudrions attirer son attention sur plusieurs affections pathologiques nouvellement observées en Allemagne, et qui attaquent soit le Colza, soit les Betteraves et les Carottes. Ce que nous en allons dire est extrait du même *Journal botanique de Berlin*, d'où nous avons déjà tiré nos traductions des deux mémoires, de M. Hugo Moll, sur la maladie de la Vigne. Il s'agit, ici, de deux communications successives de M. Julien Kühn, de Gross-Bausche, près Buntzlau.

PREMIÈRE COMMUNICATION (1).

Invasion du Colza par le Sporidesmium exitiosum (2).

Le Colza et la Navette, que ces plantes proviennent de semis d'hiver ou été, peuvent être atteints d'une maladie qui depuis quelques années devient de plus en plus fréquente et occasionne quelquefois de grands dommages à ces cultures. Ses premiers vestiges se manifestent par de petites taches d'un gris ou d'un brun noirâtre, ponctiformes sur la silique, linéaires sur la tige et les rameaux, qui grandissent peu à peu en changeant de forme. La plupart, cependant conservent sur la tige la forme allongée aigüe à chaque bout et sur la silique la forme arrondie égalant quelquefois la largeur de celle-ci; ordinairement, pourtant, elles restent plus petites. Dans les places où les Colzas sont renversés, ces taches se

(1) *Botanische Zeitung*, 8 febbr. 1856, S. 89, n° 6.
(2) Champignon parasite de la tribu des Dématiées.

rencontrent surtout sur le côté supérieur des siliques, qui est déjà très-bigarré de noir, que l'inférieur conserve encore sa couleur verte normale. Dans le principe, le parenchyme reste vert et frais autour de ces taches, lesquelles, après avoir atteint une certaine étendue, restent stationnaires, mais y paraissent comme enfoncées. Bientôt le parenchyme se décolore, se flétrit et se recoquille, non-seulement aux lieux envahis par le parasite, mais encore et principalement près du sommet des cosses. A ce degré de la maladie, la silique, si le temps est favorable, se dessèche prématurément; il suffit alors d'un vent léger ou du choc de la faucille pour déterminer sa déhiscence, d'où résulte la perte de la graine. Si l'invasion du mal se fait tard, la graine a eu le temps d'atteindre son parfait développement, mais elle reste souvent encore verte, s'il arrive que les cosses s'ouvrent de bonne heure. A-t-elle lieu plus tôt, les semences se rident, s'agglomèrent, s'étiolent, puis deviennent d'un brun verdâtre; elles se couvrent alors d'une moisissure blanche. On peut reconnaître, même de loin, les lieux infectés par la maladie. Ils se font principalement remarquer, dans les parties les plus élevées du champ, par la couleur d'un vert sale, par leurs rameaux serrés contre la tige, par leurs cosses entr'ouvertes montrant le sommet de leur cloison blanche et luisante. Si de fréquentes alternatives de pluie et de soleil amènent une température à la fois chaude et humide, la maladie s'étend souvent, en peu de jours, avec une effrayante rapidité.

La cause de cette maladie réside dans le parasitisme d'un champignon qui, jusqu'ici, n'avait pas encore été examiné de près; son mycélium se développe dans le parenchyme de la plante, mais il forme ses spores au dehors, de façon qu'on peut le reconnaître, pour ainsi dire, à l'œil nu. Si l'on observe une cosse attaquée, on y remarque de petits corps sombres, moins fréquents sur les taches noires, plus nombreux aux places décolorées, mais surtout abondants vers le sommet, lesquels, plus ou moins saillants sur la cuticule, portent des spores excessivement petites, allongées, pulvéri-

formes et d'un brun olivâtre, quand on les voit en masse. Il faut bien se garder de confondre ce champignon avec le *Cladosporium herbarum*, si commun partout sur les parties mortes ou mourantes des végétaux et qui accompagne même quelquefois la maladie en question. La forme typique de ce parasite est représentée par une spore à base ovoïde, un peu ventrue vers son milieu, terminée par une longue pointe et supportée par un pédicelle cloisonné.

L'auteur s'est déterminé à ranger ce nouveau parasite dans le genre *Sporidesmium* de Link. Toutefois ce n'est pas sans quelque hésitation qu'il a pris ce parti. L'histoire de son développement offrait des particularités qui lui semblaient motiver son admission dans un nouveau cadre (1). Il ne se doutait pas que, depuis plus de dix ans, nous avons proposé ce genre, sous le nom de *Polydesmus* (2), pour un Haplomycète africain qui forme des taches noires sur les feuilles de l'*Agave americana*. La plante parasite, si bien étudiée et si bien décrite par M. Jul. Kühn, nous paraît évidemment devoir rentrer dans notre genre *Polydesmus*.

Tout ce qui suit, dans la note de M. Kühn, a trait à la multiplicité de formes que revêt le champignon et à son mode de propagation. Ces détails nous ayant semblé plus propres à intéresser les mycologues que les agriculteurs, nous avons cru convenable de les passer sous silence et de nous borner à vous exposer les symptômes du mal.

SECONDE COMMUNICATION (3).

Sur la maladie des Carottes.

J'ai déjà publié ailleurs (4) quelques observations sur la

(1) Die Entwickelungsgeschicte dieses Pilzes bietet so vill Eigenthümliches, dass er eine eigene Gattung bilden dürfte.

(2) Voyez *Annales des sciences naturelles*, 3e sér., tom. IV, p. 365, et *Flore d'Algérie*, I, p. 360, t. 20, f. 5.

(3) J. Kühn, *Botanische Zeitung*, 1856, n° 7, p. 105, mit ein Tafel.

(4) *Annalen der Landwirthschaft*, 12te *Jahrgang*, *Heft* VII, S. 57.

maladie des Betteraves. Outre le noircissement des feuilles (par un *Erysiphe*) je distinguais là deux formes dans l'affection particulière aux racines : 1° la pourriture cellulaire pure ; 2° leur invasion par l'*Helminthosporium rhizoctonum* (1). Au printemps de l'année 1854, ces mêmes maladies assaillirent ici les racines de la Carotte cultivée (*Daucus Carota*, Lin.), comme elles avaient alors envahi celles de la Betterave, et bientôt après se montra la maladie des feuilles, bornée aux plus extérieures et laissant saines celles du centre du collet. La maladie des Carottes étant encore peu connue et la cause de l'affection des feuilles paraissant ne pas l'être du tout, je me permettrai quelques remarques à ce sujet :

Cette forme du mal, désignée par le nom de *simple pourriture cellulaire* (2), peut être caractérisée par la coloration brune des parois des cellules et de leur contenu, la dissolution complète de la cellule et la décomposition chimique de son nucléus transformé en une matière grasse, putrilagineuse, infecte et d'un brun noirâtre. Ces phénomènes tiennent, sans doute, à quelque trouble fondamental survenu dans les fonctions normales physiologiques de la plante et ne paraissent, en aucune manière, reconnaître pour cause la présence d'un parasite quelconque végétal ou animal. C'est là la raison pour laquelle je me suis servi de l'expression « simple pourriture cellulaire » pour désigner cette maladie. Cette modification spéciale des tissus, nommée *ulmification* par M. Hartig, atteint son complet développement dans la pourriture cellulaire des Pommes de terre, des Betteraves et des Carottes. Dès l'année 1848, j'ai observé, ici même et dans les

(1) Rabenhorst, *Mycologisch. Herbar. Centur.* XX, n° 1970.

(2) Cette affection ayant déjà été observée sur les Betteraves et décrite avec soin par notre savant secrétaire perpétuel M. Payen, dans son travail concis et si substantiel intitulé, *Traité des maladies de quelques végétaux*, j'hésitais d'abord à en entretenir la Société, lorsque deux considérations, la différence des racines attaquées d'une part et de l'autre celle des symptômes extérieurs, me portèrent à penser qu'il ne serait peut-être pas sans utilité de comparer la même maladie dans deux plantes de familles si diverses : la Société jugera.

environs, la pourriture des Betteraves, et, l'année dernière, pour la première fois, celle des Carottes, en même temps que Julke la signalait à Eldena. Reissenack l'avait déjà vue auparavant. Mes observations sur cette dernière s'accordent parfaitement avec celles du second de ces observateurs, comme celles faites sur la pourriture des Betteraves concordent également bien avec celles de M. Payen. La pourriture des Carottes se manifesta d'abord dans la dernière moitié de septembre et fit de rapides progrès en octobre. Au moment de la récolte, on rencontrait ces racines dans tous les degrés de la maladie. Elle débute sous forme de petites taches arrondies, pâles, qui s'élargissent de plus en plus en entrant dans l'intérieur des tissus et finissent par entraîner l'entière corruption de la racine. Dans les Betteraves, c'est surtout au collet que j'en ai vu les premiers vestiges, bien que le sommet de la racine et sa partie moyenne n'en fussent pas exempts. Les taches arrondies sur les Carottes blanches de Belgique, où j'observai cette pourriture, étaient colorées en brun foncé, ainsi que le tissu cellulaire sous-jacent (1).

L'invasion des Carottes par l'***Helminthosporium rhizoctonum***, est un des phénomènes morbides les plus frappants. Que l'on se représente, par exemple, une Carotte blanche à collet vert, de Belgique, en entier recouverte d'une couche épaisse, coriace et d'un violet noirâtre; son collet est encore frais, solide et parfaitement sain, que le sommet de la racine est déjà ramolli et en voie de corruption.

En voyant extraire du sol une semblable Carotte, on ne se douterait jamais qu'on a sous les yeux une forme particulière de maladie qu'il est impossible de confondre avec aucune autre. Toutefois l'observateur serait fort embarrassé pour la reconnaître, s'il ne voyait les choses au moment même où les Carottes ainsi infectées sont arrachées du sol; attendu que peu d'instants suffisent pour qu'elles se couvrent de toutes

(1) Pour passer à l'autre maladie observée sur les Carottes, je supprime une page entière de détails qui m'ont paru dénués d'intérêt.

sortes de productions fongiques secondaires, blanches, vertes ou jaunes, qui lui donneraient le change.

Le parasite en question attaque, le plus souvent, la partie inférieure de la Carotte, rarement le milieu, jamais le voisinage du collet. Les premiers vestiges du champignon apparaissent à une ou plusieurs places sous forme de petits points épars, saillants et sombres, qui, se multipliant insensiblement, finissent par former des taches d'un rouge brun ou d'un pourpre violet foncé. Ces taches s'épaississent et s'étendent de plus en plus de façon à recouvrir la racine d'une couche continue.

Le champignon attaque-t-il une racine dont le collet fasse saillie sur le sol et en dépasse le niveau de quelques lignes, dans son contact avec la lumière, il devient d'un blanc de neige, et l'on peut facilement suivre la décoloration de la Dématiée du violet au blanc en passant par le rose. Ces taches et ces points se montrent, sous le microscope, composés de filaments flexueux, à parois épaisses, à cloisons espacées, peu rameux et de grosseur inégale; lesquels s'agglomèrent en petits pelotons d'où partent les sporophores. Les spores, violettes, arrondies, souvent rapprochées en plus ou moins grand nombre, sont toujours isolées à la maturité parfaite. Un examen plus approfondi fait reconnaître que les radicelles excessivement ténues du champignon pénètrent dans les cellules sous-épidermiques de la Carotte qu'elles colorent en brun, et que, s'insinuant peu à peu, elles arrivent, par des ramifications incessantes, jusque dans les cellules les plus profondes du parenchyme, où elles engendrent la pourriture.

Le tissu cellulaire, qui, dans le principe, montrait une consistance dure et compacte, tombe bientôt dans la pourriture humide.

Toutes les Carottes cultivées, celle à collet vert de Belgique, la rouge d'Altringham, la jaune de Saalfeld, et la rouge commune employée comme fourrage, ont eu également à souffrir de l'*Helminthospore*, mais seulement dans les parties les plus humides des champs, en sorte qu'un drainage profond

serait peut-être un moyen prophylactique contre cette affection. Dans les localités où le parasite a fait le plus de ravages et dont la superficie est estimée à 3 hectares sur 60 ares (11 morgen 1/2, auf 2 1/2), on eut un déchet de 20 p. 100, en sorte que le dommage fut assez considérable. On observait, en outre, dans les rayons (ici les Carottes se cultivent en rangées), de petits espaces où toutes les Carottes étaient attaquées à la fois. Il m'a été tout à fait impossible de saisir l'instant précis où le parasite se développe sur la racine; mais, au moment de la récolte, parmi des Carottes qui en sont entièrement couvertes, on en rencontre qui n'offrent que de légères traces.

L'Helminthospore (1) attaqua de nouveau les Betteraves

(1) La Société ayant manifesté le désir que l'on reproduisît, à la suite des deux notes dont elle venait d'entendre la lecture, les figures du *Polydesmus exitiosus*, copiées sur la planche qui accompagne l'une d'elles dans le journal allemand, j'aurais voulu compléter cette reproduction en y joignant celles de l'Helminthospore. M. Kühn avait cru suffisant, pour le faire connaître à ses compatriotes, d'indiquer purement et simplement le numéro de la collection de M. Rabenhorst, où ce parasite est publié en nature. Comme je ne possédais pas cette publication, je m'adressai à mon savant correspondant de Vercelli, en Piémont, M. le baron Cesati, lequel en est un des collaborateurs les plus distingués, en le priant de me mettre à même de donner une figure de l'Helminthospore en question, dont, il faut bien l'avouer, la diagnose du *Botanische Zeitung* laissait beaucoup de doute dans mon esprit. Ce savant ne me fit pas longtemps attendre et eut l'extrême obligeance de partager avec moi son unique exemplaire.

S'il n'y a pas eu quelque erreur d'étiquette, l'examen microscopique me fit reconnaître dans cette production, non pas un Helminthospore, mais bien une forme, malheureusement trop commune et trop connue, du *Rhizoctonia Medicaginis*, DC., espèce dont la végétation hypogée cause tant de ravages dans certaines cultures.

Dès 1852 j'avais communiqué à la Société de Biologie (voyez *Comptes rendus des séances*, p. 151) le fait d'un champ de Pommes de terre envahi par le même parasite et, dans l'*Almanach du bon jardinier* de cette même année, M. Léveillé avait aussi signalé sa présence sur plusieurs autres racines, comme la Garance, les Carottes, etc.

Toutefois, M. Rabenhorst, ayant annoncé (*Botan. Zeitung*, 1855, S. 299) des spores qu'il dit « globuleuses-oblongues ou fusiformes, hyalines, puis « colorées et marquées d'une à trois cloisons, » doit les avoir vues. D'où provenaient-elles? Appartiennent-elles au *Rhizoctonia* dont on ne connaît

pendant l'automne dernier, mais non pourtant avec la même intensité que les Carottes. Le contraire eut lieu dans les caves. Aussi, ce printemps, les semis de Carottes faits dans les champs étaient parfaitement sains au repiquage, tandis que des semis de Betteraves faits en automne produisirent des racines qui, quoique saines et bien choisies, devinrent, la plupart, malades pendant l'hiver.

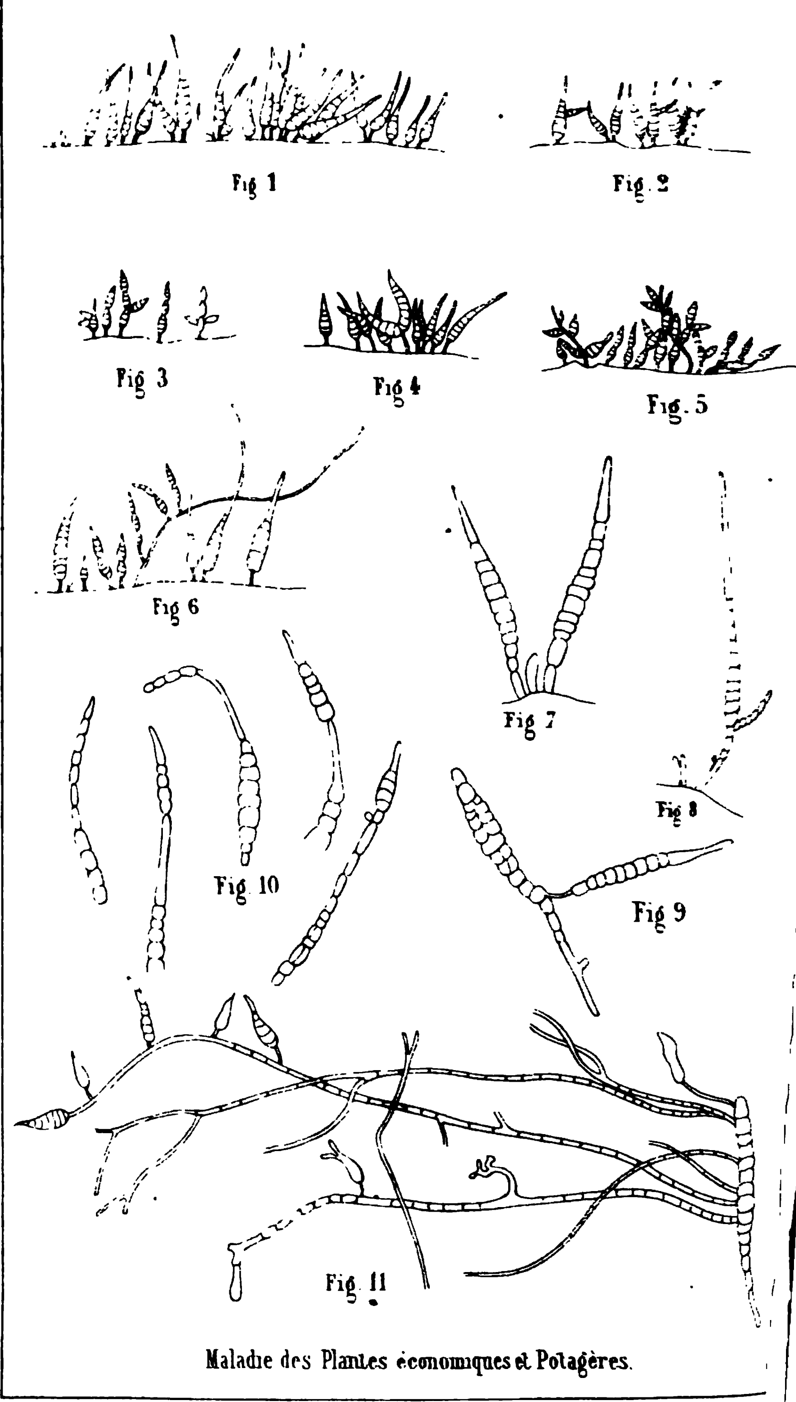
La maladie des feuilles radicales (1) s'était emparée, l'année passée, de tous les champs de Carottes. Dès le milieu d'août, le bout des feuilles les plus extérieures d'un grand nombre paraissait d'un gris noirâtre, et des taches de la même nuance s'étendaient jusque sur le pétiole. Ces petites taches, plus ou moins confluentes, n'empêchèrent pas, dans le principe, que les feuilles conservassent la fraîcheur de leur verdure, qui se maintint jusqu'à la récolte. Néanmoins les feuilles attaquées se fanèrent pour la plupart, et bientôt les plus jeunes, en pleine végétation, subirent, à leur tour, l'invasion du mal. On trouvait çà et là des Carottes dont le toupet de feuilles radicales était devenu si complétement brun, que les plus intérieures étaient seules épargnées. Une chose fort remarquable, c'était de voir que ces feuilles, qui, chez les Carottes, étaient envahies par le parasite, avaient conservé toute leur vigueur chez les Betteraves; en sorte que l'esprit se refusait à croire à une relation de causalité entre la maladie

---

pas encore la vraie fructification, c'est ce que je ne saurais décider, ne les ayant pas rencontrées.

Je dois ajouter que ce savant, qui s'est contenté de donner de son parasite une simple diagnose sans description ni figure, est revenu sur lui dans un autre ouvrage (*Cursus der Kryptogamenkunde für Realschülen*, S. 19), où il dit : Helminthosporium rhizoctonon ist der gefürchtete Pilz der die Rüben zerstort, indem er das ganze Gewebe durchzieht, auflokert und dadurch in Faulniss überführt, ich habe in desshalb « Rübentodter » genannt.

(1) Cette affection reconnait la même cause que celle qui atteint le Colza et dont l'histoire a été précédemment exposée en détail, c'est-à-dire une variété du *Polydesmus exitiosus*, *Sporidesmium exitiosum*, var. *Dauci*, Kühn.



Maladie des Plantes économiques et Potagères.

des feuilles (*Polydesmus*) et la pourriture cellulaire. Vers la fin d'août, les feuilles des Carottes ne présentaient pas d'uniformité dans leur maculature. Au commencement de septembre, elles étaient tellement envahies par places dans un même champ, que de loin elles brillaient d'une teinte vert-brun. Aujourd'hui ces places se sont élargies, souvent même réunies, et la maladie occupe tout le champ, mais à un plus faible degré. On n'a aperçu, jusqu'ici, aucune maladie sur les racines, mais le temps de la récolte n'est pas encore arrivé, et tout pronostic ayant pour objet la pourriture serait prématuré pour cette année.

Les taches des feuilles se montrent, ou bien très-tranchées et tout à fait distinctes du vert de la plante, ou bien elles sont entourées d'un limbe jaunâtre; elles s'étendent très-vite en devenant confluentes, de manière que les plus petites feuilles et les pinnules des grandes se colorent en gris brun, se dessèchent et se recroquevillent. Une fois que le noircissement a envahi toutes les pinnules, le mal gagne bientôt le reste de la feuille et entraîne sa corruption. Les feuilles le plus aisément et les premières attaquées sont toujours les plus extérieures; on peut donc, à l'inspection de celles-ci, suivre de l'extérieur à l'intérieur toutes les phases de cette maladie des Carottes.

Nous nous arrêtons ici : l'auteur décrivant de nouveau le parasite qui occasionne tous ces ravages, nous nous dispenserons de le suivre plus loin, afin de ne pas répéter ce que nous avons dit à l'occasion de la maladie du Colza, dont celle-ci, quant à la cause, n'est qu'une variété remarquable. Toutefois, les symptômes étant différents dans les deux plantes, nous avons jugé convenable de les faire connaître avec quelques détails.

Explication des figures.

Fig. 1 à 4. Développement typique du *Sporidesmium*

(Polydesmus) *exitiosum*, vu à un grossissement de quatre-vingts fois le diamètre.

Fig. 5 et 6. Formation des spores sur les divisions des filaments hyalins (du mycélium), desquelles naissent encore de nouvelles cellules basidiales vues au même grossissement.

Fig. 7 et 8. Formes normales du *Polydesmus exitiosus* vues à un grossissement de deux cents diamètres comme toutes les figures qui suivent.

Fig. 9. Formation des spores secondaires.

Fig. 10. Formation de nouvelles spores sur le sommet de leurs aînées.

Fig. 11. Basides et spores nées, sur place, de la germination des cellules d'une ancienne spore.

NOTES BOTANIQUES

SUR LE

BLANC DE LA VIGNE[1] ET DU HOUBLON[2],

par le révérend M. J. Berkeley,
membre de la Société Linnéenne de Londres, correspondant de la
Société impériale et centrale d'agriculture,
à King's Cliffe;

TRADUITES PAR LE Dr MONTAGNE.

Le genre Oïdium, nom qui, dans tous les pays où l'on cultive la Vigne, s'est acquis une triste célébrité, renferme un grand nombre d'espèces hétérogènes d'une affinité fort variable et dont le seul rapport commun est de présenter certains filaments du mycélium composés de cellules placées bout à bout en forme de chapelet ou de collier et terminés par une spore. Parmi ces espèces, il existe un petit groupe formé des *Oidium leucoconium, O. Tuckeri*, etc., qui se distingue des autres par un aspect farineux, quoique la nuance ne soit pas toujours d'un blanc pur, et par sa prédilection pour les parties vertes des végétaux.

Il arrive maintes fois que ce mycélium rampe au milieu des méats intercellulaires de la surface inférieure des feuilles, et alors les filaments moniliformes qui en naissent sorten

(1) *Oidium Tuckeri*, Berk.
(2) *Erysiphe Humuli*, *DC.*—*Sphærotheca Castagnei*, Lév.

par les stomates. Mais ce caractère n'est ni constant ni essentiel, car, bien que dans la maladie de la Vigne ce mode d'évolution ait souvent lieu, les chapelets se produisent néanmoins avec une égale luxuriance sur les parties (vertes) de la plante où il n'y a point ou que fort peu de stomates.

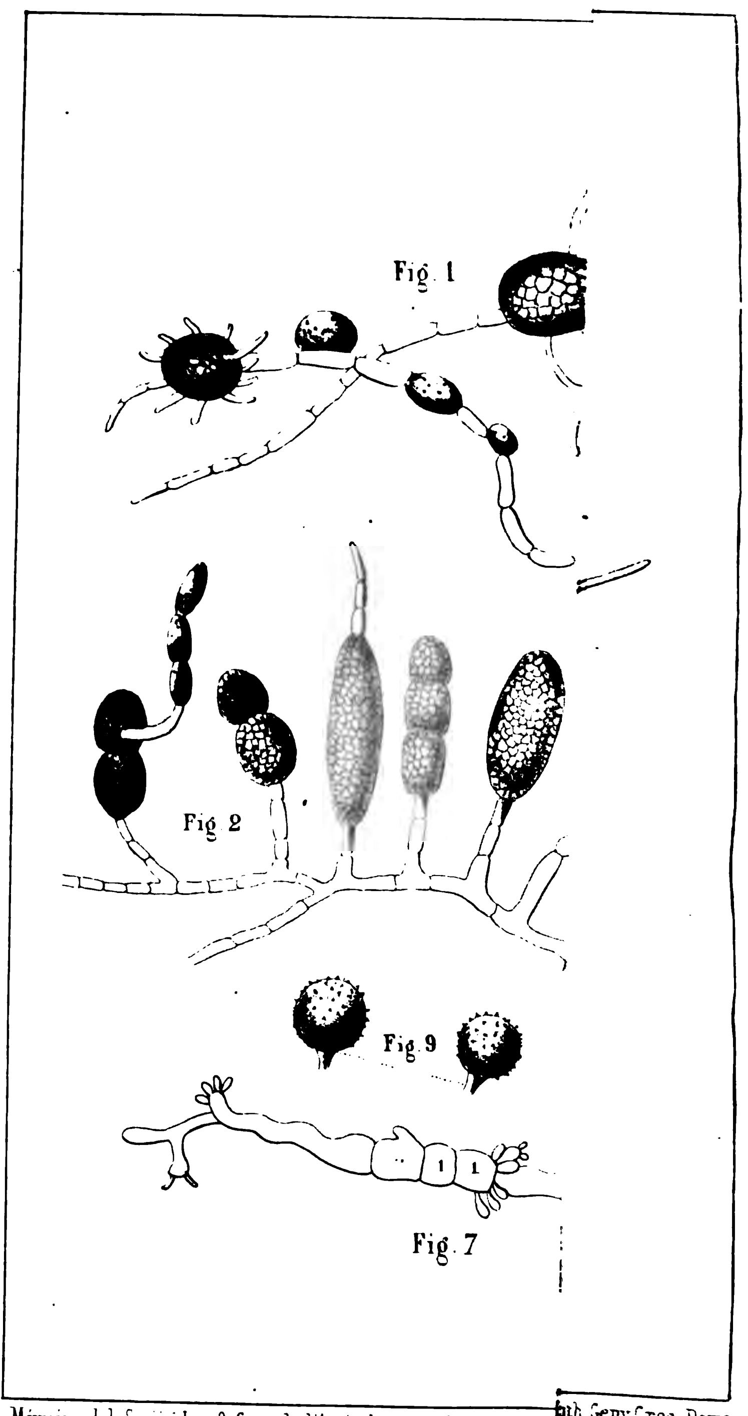
Une autre circonstance liée à la présence de ces espèces, c'est qu'on peut, dans une foule de cas, les regarder comme les précurseurs de divers Érysiphés. Il en est pourtant quelques-unes que l'observation la plus attentive n'a jamais fait rencontrer accompagnées ni suivies d'un Érysiphé (1), et il est bien possible que ces espèces soient autonomes; mais dans la plupart des autres, chez le blanc du Houblon par exemple, l'Oïdium précède ou accompagne constamment l'Érysiphé.

Dans cette conjoncture, il était tout naturel de se demander quelle est la nature de cette connexion. Aussi a-t-il été chaudement soutenu, d'une part, que l'Oïdium et l'Érysiphé sont complétement indépendants, tandis que, de l'autre, le premier a été considéré simplement comme le mycélium du second. On a même été jusqu'à prétendre, mais sans raisons suffisantes, que les articles caducs pouvaient avoir quelque importance sous le rapport sexuel (2). Comme un pas vers la solution de la question, l'auteur du présent mémoire publia, dans le *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 227, plusieurs observations tendant à montrer que chez l'Érysiphé commun, lorsqu'il se produit sur le Pois cultivé, les sporanges (3) naissent positivement des filaments rampants du mycélium, et cela de façon à rendre probable que ce n'est point un état de parasitisme de ces sporanges, mais que les filaments mycélioïdes de l'Oïdium produisent réellement et supportent l'Érysiphé. Si l'observation est exacte, il est évi-

(1) Et celui de la Vigne est dans ce cas. Trad.

(2) C'est-à-dire opérer la fécondation en agissant comme organes mâles. Trad.

(3) *Peridium* et *Peridiolum*, Fries. Trad.



Mémoires de la Société Imp. & Centrale d'Agriculture. 1856.
Lith. Geny Gros Paris

lent qu'elle doit avoir une haute importance. Toutefois, comme elle pourrait avoir laissé du doute dans l'esprit de certaines personnes, je me trouve heureux d'être à même de reproduire ici une figure, faite d'après les recherches du docteur Plomley, recherches tout à fait indépendantes des miennes, laquelle confirme complétement mes vues sur la matière et me semble propre à dissiper, du moins en partie, toute incertitude à ce sujet. V. fig. 1.

La question en était arrivée à ce point, lorsque, dans le commencement de 1851, on exposa dans le Palais de cristal un dessin de l'Erysiphé du Houblon fait l'année précédente par le docteur Plomley, dessin dans lequel, comme on le voit ici (fig. 2), était clairement représentée la métamorphose des articles des filaments moniliformes de l'Oïdium en ce que l'on supposait alors être des sporanges. Cette transformation était absolument semblable à celle qui se produit dans le genre *Antennaria*, dont je dirai deux mots à la fin de ce mémoire. Il n'y avait donc jusque-là aucun motif d'étonnement, quoiqu'il pût sembler *à priori* peu probable que les sporanges se formassent de deux manières différentes. Aussi, quand le fait fut rapporté dans le *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 464, il ne manqua pas d'exciter un vif intérêt. Il restait toujours, néanmoins, une certaine difficulté quant au double mode de formation des sporanges, attendu qu'à cette époque on n'avait pas encore reconnu en quoi ces organes différaient de ceux récemment découverts; l'exactitude de ces observations fut, à la vérité, mise en question par M. Graham dans le numéro du 9 août de la même année et du même journal. Mais dans l'étude de l'histoire naturelle il y a tant d'imprévu, qu'il est rarement prudent de rejeter entièrement aucun témoignage produit sur une chose qui, au premier abord, peut paraître anomale, et qu'il est beaucoup plus sage de se renfermer dans un doute philosophique. De fait, ce qui nous avait semblé d'abord une anomalie renferme souvent quelque vérité cachée, qui, mise plus tard au grand jour, jette la lumière la plus vive et la plus inopi-

née sur des objets auparavant enveloppés d'une profonde obscurité. Des observations récentes ont, en effet, montré que le fait illustré par le docteur Plomley avait réellement une grande portée. Ce qu'il offrait d'anomal a été naturellement expliqué par la découverte qui a été faite, que les organes qui résultaient de la métamorphose des articles ne sont pas absolument de la même nature que les sporanges (des Erysiphés), mais qu'ils constituent, indépendamment des simples conidies de l'Oïdium, une seconde forme de fructification, ainsi que cela se remarque dans quelques autres champignons. L'année suivante (1852), M. le professeur Amici lut, le 5 septembre, devant l'Académie royale des Géorgophiles de Florence, un mémoire dans lequel il fait part de la découverte, chez le parasite de la Vigne, de corps semblables, pour la forme et le mode d'évolution, à ceux représentés dans la figure citée du docteur Plomley. En consultant le mémoire du savant physicien dont nous avons donné une traduction dans le dernier volume de ce journal (1), on se convaincra, d'une part, que ce savant ne dit absolument rien qui ait trait au rapprochement que j'ai mentionné précédemment entre l'Erysiphé et l'Oïdium, et, de l'autre, que jusqu'à ce jour nul sporange ascophore (*Peridium*) n'a été encore observé sur l'*Oidium Tuckeri*. Les organes en question n'ont pourtant pas été exclusivement rencontrés sur cette mucédinée; le professeur Amici nous apprend, dans le mémoire cité, qu'il les a vus sur le blanc du *Convolvulus arvensis* (Liseron des champs), accompagnant un Erysiphé, et j'ai reçu dernièrement de lui une lettre dans laquelle il m'adressait des exemplaires de plusieurs Oïdiums chargés de cellules transformées appartenant non-seulement à ceux de la Vigne et du Liseron, mais encore à ceux du Houblon, du Plantain, du Trèfle des prés (V. fig. 3): il les a aussi observés sur l'Armoise des champs, mais je n'en ai pas vu d'échantillon. Le docteur Plomley les a découverts en grand nombre

(1) *The journal of the horticultural Society of London.*

sur l'*Oidium leucoconium* ou blanc des Rosiers. Dès avant cette époque, j'avais, à la vérité, observé des articles métamorphosés sur l'*Oidium Tuckeri*, car l'*Ampelomyces quisqualis* de Cesati, publié par Rabenhorst en 1852 (*Herb. mycol.*, n° 1669, b.), est indubitablement la même chose, bien que les corps renfermés dans les cellules soient un peu plus petits que dans les exemplaires d'Amici (fig. 4).

Ce nom d'*Ampelomyces* n'est pourtant pas le seul qu'on ait imposé à ces corps, comme s'il était dans la destinée des plantes de cette grande classe que non-seulement la forme de leur mycélium, mais même leurs autres organes pussent paraître suffisamment importants pour légitimer des distinctions génériques. En effet, Ehrenberg, qui reçut d'Amici les mêmes échantillons dont j'ai parlé, leur donna le nom de *Cicinnobolus* (1) *florentinus*, et Riess, dans le Journal *Hedwigia*, 1853, p. 28, t. III, f. 2, *d*, *e* et *f*, à l'occasion de ces mêmes corps aperçus dans l'*Erysiphe lamprocarpa*, a établi un nouveau genre sous celui de *Byssocystis textilis*.

Au commencement de 1853, Tulasne publia, dans le *Botanische Zeitung* (2), plusieurs fort belles observations sur ce genre, sans cependant avoir eu connaissance des exemplaires d'Amici ni de Rabenhorst. Ses remarques se rapportent principalement à deux espèces appartenant aux genres *Uncinula* et *Phyllactinia* de Léveillé, espèces dans lesquelles il découvrit les corps en question, nommés par lui pycnides, à cause de leur identité, soit sous le rapport de leur structure intime, soit quant à leur fonction, avec ceux qu'il avait auparavant observés dans les Lichens (3), mais différant, toutefois, de ceux remarqués par Amici et examinés par moi-même, en ce qu'ils ressemblaient davantage aux vrais spo-

(1) Et non pas *Cicinobulus* comme quelques-uns l'ont vicieusement écrit, encore moins *Circinobulus* comme je l'ai écrit moi-même autrefois. Trad.

(2) *Journal botanique de Berlin.*

(3) Mémoire pour servir à l'histoire organographique des Lichens, page 108.

ranges (des Erysiphés), et étaient, comme ces derniers, pourvus de filaments appendiculaires. Rien de semblable ne s'est présenté dans les exemplaires qui sont passés sous nos yeux, et, bien que maintes fois je les aie vus presque globuleux, ce n'était point là la forme normale de ces corps, la plus grande partie étant un peu attenués au sommet. Ni M. Broome ni moi n'avons jamais vu non plus, comme M. Tulasne, les pycnides supportées par une série d'articles; mais elles naissaient, dans la plupart des cas, immédiatement du mycélium, ainsi que cela est représenté dans la figure e de l'*Hedwigia*, ou bien elles étaient formées par la métamorphose d'une cellule du mycélium décombant. Il n'y a, néanmoins, aucune raison de douter qu'il en soit parfois ainsi, car l'œil exercé d'Amici a pu difficilement se tromper, et d'ailleurs la figure donnée, deux ans avant celle de l'observateur florentin, par le docteur Plomley, et vérifiée par les nombreuses observations de 1853, confirme suffisamment l'exactitude du fait. Un ou deux des exemplaires de M. le baron Cesati présentèrent à M. Broome quelques filaments très-déliés à la base de l'une des pycnides et fixés à sa paroi, mais n'ayant aucune ressemblance avec les appendicules des vrais sporanges. La grandeur des corps renfermés dans les pycnides ne diffère pas extrêmement dans les diverses espèces. Dans l'Oïdium de la Vigne, ils ont, au moins dans les échantillons d'Amici (1), une longueur de quatre dix-millièmes de pouce (anglais); dans celui de la Courge, du Plantain, du Houblon, du *Convolvulus arvensis*, trois dix-millièmes; dans celui du Trèfle, ils varient entre deux et quatre dix-millièmes.

Personne, jusqu'ici, n'a vu ces corps en état de germination, à moins, comme le pense Amici, que ce ne soient ceux que le professeur Pierre Savi vit végéter sous le microscope, les croyant sortis de ces utricules des filaments moniliformes

---

(1) Dans les échantillons de Césati, ces corps n'excèdent pas trois dix-millièmes de pouce.

qu'il supposait être les sporanges. Or il ne paraît guère probable que Savi ait pu s'en laisser imposer à ce point par les apparences, puisque les pycnides et souvent même leurs pédicelles étaient autrement colorés. D'ailleurs, les observations que je vais avoir à rappeler, reposant entièrement sur l'examen répété et longtemps continué de M. Plomley, sanctionnent tout ce qui a été avancé par le professeur italien. Dans la maladie de la Vigne comme dans celle du Houblon, il a reconnu que, dans les articles des filaments moniliformes, même avant qu'ils aient subi leur métamorphose en pycnides, il existait un certain nombre de corpuscules distincts, et non pas seulement un endochrome pulvisculaire. Dans l'un comme dans l'autre, le nombre de ces corps semble être normalement d'environ 300, mais dans le Houblon il est parfois réduit à 50 au plus. Dans l'un et l'autre cas, enfin, ces corps germaient de la même façon et très-facilement lorsqu'on les tenait humides entre deux lames de verre (fig. 5). Il a même vu, une fois, se produire, sur les filaments fertiles, des renflements d'articles qui simulaient, jusqu'à certain point, ce qu'il croyait être les organes précurseurs des sporanges ou des pycnides, sans pouvoir affirmer lesquels, attendu que les uns et les autres sont susceptibles de se développer également sur les filaments du mycélium. Bien plus, ils n'attendaient pas même, pour germer, qu'ils sortissent de l'utricule par une rupture spontanée ou qu'ils en fussent chassés par la compression; on les voyait quelquefois, l'utricule persistant dans son état d'intégrité, pousser, au travers des parois de celle-ci, des jets de mycélium, c'est-à-dire germer *in situ*. Dans maint exemple, on voyait s'échapper, des cellules, de petits rejets rappelant à l'esprit les observations faites par Tulasne sur les filaments de la Puccinie en germination, fig. 7, bien que ces rejets n'aient peut-être pas la même importance relative. Il écrivait encore que les utricules tombées formaient, par leur adhérence entre elles, de grandes masses qui germaient et produisaient un inextricable plexus de spores, de filaments mycélioïdes, d'où cette

manière de *coagulum* observable tant sur le Houblon attaqué du blanc que sur plusieurs autres plantes dont le parasite a quelque affinité avec le sien. Ces faits sont bien curieux, car les utricules elles-mêmes ont été souvent observées en état de germination, ainsi que les ont figurées Amici et M. Plomley chez le parasite de la Vigne. Dans ces humbles végétaux, où chaque cellule peut devenir un individu complet, il semble exister une grande puissance de reproduction, et nous ignorons les limites entre lesquelles peut être restreinte cette opinion mise en avant par Turpin, qu'une plante phanérogame puisse quelque jour naître et surgir d'une simple cellule. Que cela soit vrai ou non dans la pratique, quelques cas de greffe, comme celle bien connue du *Cytisus Adami* (1) des jardiniers, tendent à montrer que la théorie n'est pas défavorable à ces idées.

Il ne sera pas hors de propos de noter, en outre, que dans le blanc du Houblon on a trouvé sur le même *mycélium* que celui qui porte l'Erysiphé, mais à la face supérieure des feuilles exclusivement, une petite sphère brunâtre, d'un volume intermédiaire entre celui des sporanges et des pycnides. Les périthèses renfermaient des sporidies parfaites, biloculaires, de cinq dix-millièmes de pouce de longueur, tandis que celles de l'Erysiphé concomitant en mesuraient environ treize. Il est assez singulier qu'un parasite si semblable à un Erysiphé par la forme et la couleur, pour ne pas parler de ses autres rapports, puisse vivre dans une telle situation.

De tous les faits exposés ici et ailleurs, devons-nous donc conclure que les Oïdiums sont réellement des états d'autant d'espèces d'Erysiphés. Cette question ne me semble susceptible que d'une seule réponse, celle de l'affirmative, car, quoi-

(1) Ce Cytise, hybride des *C. Laburnum* et *C. purpureus*, reproduit souvent, sur le même rameau, des grappes de fleurs de ces deux arbres et de leur hybride congénère, portant, chacune, des feuilles caractéristiques des espèces et de leur mélange. Trad.

qu'il puisse être vrai qu'on n'a jamais vu réunis sur un seul et même filament les sporanges et les pycnides, et il est, d'ailleurs, de toute impossibilité de constater la reproduction par spores, comme dans celle des plantes dioïques, les faits sont si clairs et si étroitement unis, que l'évidence qui en résulte est propre à convaincre tout le monde. On ne saurait nier, toutefois, que les véritables sporanges (*Peridia*) de l'Erysiphé de la Vigne n'ont point encore été découverts ; mais, si l'on considère que ses pycnides sont identiques à celles des autres espèces connues du même genre, il paraît bien difficile de supposer qu'elles soient essentiellement différentes. Le blanc des Pêchers peut être observé plusieurs années de suite sans offrir de sporanges, excepté sur les ramules à une époque bien tardive, et celui des Rosiers et du *Lycium barbarum*, ainsi que l'a annoncé Tulasne, ne dépasse pas, le plus souvent, l'état mucoroïde. Nous ne saurions, conséquemment, mettre en doute que, dans un avenir plus ou moins éloigné, l'on n'arrive à rencontrer les vrais sporanges de l'*Oidium Tuckeri*, et nous avons la confiance que le petit parasite que son apparition inopinée a rendu si fameux conservera le nom spécifique qui lui a été assigné en l'honneur dû jardinier bien méritant qui, l'ayant observé le premier, n'a pas cessé, un seul instant, d'en étudier les habitudes jusqu'à ce qu'il eût trouvé le remède le plus efficace à lui opposer.

C'est un fait assez curieux à constater, que parmi de nombreux exemplaires originaires du Corgo supérieur et inférieur, et de Douro, dus à l'obligeance de MM. Martiniez et Gassiot, de même que sur d'autres échantillons de Vigne malade reçus de Madère, adressés à sir W. Hooker par M. C. H. G. Plowden (voyez le *Gardener's Chronicle*, 1853, p. 547, et 1852, p. 179), il n'ait pas été rencontré sur la mucédinée une seule pycnide, mais qu'à leur place on ait vu de bien singuliers corps formés d'une seule cellule terminale globuleuse et portés par une sorte de pédicelle fort court composé d'une ou deux cellules hyalines. Ces corps

ressemblent tellement au *Conisporium Helminthosporii* Corda, que je leur ai imposé le nom de *Conisporium commilitans*, quoique je ne me dissimule pas qu'ils pourraient bien encore constituer une autre forme de fruit, quelque improbable que cela paraisse (1). En tout cas, la chose est digne d'attention, et en ajoutant un nom nouveau qui peut, dans la suite, devenir inutile, je me hasarde volontiers à mériter le reproche du *tu quoque*, par la raison que donner un nom à quelque production nouvelle, c'est attirer sur elle une plus grande attention.

La connexion constante qu'on voit entre l'*Antennaria* et le *Capnodium* paraît tout à fait l'analogue de celle qui règne entre l'Oïdium et l'Erysiphé. Il paraît cependant que, si les articles transformés de l'*Antennaria* ne produisent jamais de thèques, les périthèses du *Capnodium* sont assez variables quant à la nature de leur nucléus; en effet, ils sont parfois ascophores et parfois ne renferment que des spores nues. On peut pourtant y observer quelque chose de plus défini, depuis, surtout, que l'attention a été dirigée vers ce sujet, et je me garderai bien d'oublier que c'est à Tulasne et à son frère qu'on est redevable d'avoir ouvert ce nouveau champ aux mycologues et aux lichénologistes.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. *Erysiphe communis* des feuilles du Houblon, montrant comment les sporanges naissent des filaments

(1) Conisporium commilitans Berk. et Br. : sporis magnis obovatis pallidis granulatis, basi uniseptatis, articulo inferiore hyalino, cum pedunculò cylindrico subconfluente.

Sporæ cervinæ, $\frac{14}{10000}$ ad $\frac{15}{10000}$ unc. long., $\frac{11}{10000}$ unc. lat. Je penche à croire autonome ce Conisporium, par la raison que les exemplaires de Madère et de Portugal étaient envahis par le *Trichothecium roseum* et quelques autres parasites. Les espèces les plus voisines de notre Conisporium étant indubitablement parasites, c'est un nouvel argument en faveur de mon opinion.

décombants du mycélium, d'après une esquisse du docteur Plomley.

Fig. 2. Pycnides développées sur les filaments moniliformes de l'Oïdium du Houblon. Docteur Plomley.

Fig. 3. *a*. Pycnides et spores de l'Erysiphé du *Convolvulus arvensis*.

b. Pycnides de celui du *Trifolium pratense*, d'après les dessins du docteur Plomley.

Fig. 4. *Ampelomyces quisqualis* Cesati, dessiné par M. Broome.

Fig. 5. Germination des spores contenues dans les pycnides du parasite de la Vigne.

a. Une des pycnides ouverte.

b. Spores ou granules commençant à germer.

c. Divers degrés de germination fortement grossis. Les articles marqués 1, 1 sont les deux cellules en lesquelles le granule est originairement divisé.

d. Granules germant dans l'utricule.

d. Granules des pycnides du Houblon.

Fig. 6. Filaments dressés et articles renflés que l'on peut considérer comme les précurseurs des utricules et des sporanges, dessinés par le docteur Plomley.

Fig. 7. Filament né d'une spore en germination et donnant naissance à d'autres filaments en forme de bourgeons. Docteur Plomley. On voit en 1, 1 la spore originelle.

Fig. 8. *Sphæria erysiphina* Berk. et Br. — *a*, perithecium; *b*, thèque; *c*, deux sporidies.

Fig. 9. *Conisporium commilitans* Berk. et Br.

TABLE DES MATIÈRES

DES MÉMOIRES

D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

MÉMOIRES D'AGRICULTURE, D'ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Pages.

Pages.

PARIS. — IMPRIMERIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, RUE DE L'ÉPERON, 5.

Pour les **Programmes, Prix** et autres publications, s'adre
à M. **FRIÈS**, agent bibliothécaire, rue de l'Abbaye-S
Germain, 3, ancien palais abbatial.


LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA


LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
1868



